# Sammlung

von

# arithmetischen Aufgaben

in

# systematischer Ordnung.

## Ein Uebungsbuch

für

## Latein-, Gewerb- und Realschulen,

so wie

## für den Selbstunterricht

von

**Paul Huther,**

Professor der Mathematik am Gymnasium zu Regensburg.

**Siebente, mit Rücksicht auf das neue Maß-, Gewichts- und Münzsystem umgearbeitete Auflage.**

Regensburg, New York & Cincinnati.

**Druck und Verlag von Friedrich Pustet.**

**1875.**

382 B

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

# Vorwort zur siebenten Auflage.

In siebenter Ausgabe erscheint unser arithmetisches Uebungsbuch in der Oeffentlichkeit. Mußte nun dasselbe bei mehreren seiner früheren Auflagen, um den jeweiligen Anforderungen der Zeit gebührende Rechnung zu tragen, im Einzelnen manche Aenderungen erfahren, so war bei der siebenten Auflage eine gänzliche Umarbeitung zur Nothwendigkeit geworden, geboten theils durch das im deutschen Reiche schon im dritten Jahre gesetzlich geltende neue Maß und Gewicht, theils durch die neue Reichswährung, die in einigen deutschen Staaten bereits gesetzlich eingeführt ist, in den meisten der übrigen aber ihrer Einführung mit dem kommenden neuen Jahre sicher entgegensieht. Beiden Umständen wurde bei Bearbeitung der neuen Auflage die größte Rücksicht geschenkt. Ob die Reichswährung im Königreiche Bayern mit Eintritt des Jahres 1875 oder 1876 eingeführt werden wird, ist noch nicht entschieden. Welcher dieser Einführungstermine aber auch stattfinden möge, immerhin wird die bisher in Bayern gesetzlich geltende süddeutsche Währung längere Zeit hindurch mit der neuen Reichswährung in mannigfaltiger Beziehung stehen. Da nun das Werkchen am meisten an bayerischen Schulen gebraucht wird, so glaubte der Verfasser die süddeutsche Währung nicht ganz und gar unbeachtet lassen zu dürfen. Bei den nothwendigen Veränderungen, welche das Büchlein bei der siebenten Auflage erfahren mußte, ergriff

derselbe die Gelegenheit, auch einige Aenderungen in Beziehung auf Eintheilung der Aufgaben vorzunehmen. Es wurde daher in der zweiten Abtheilung der sechsten Auflage der erste Abschnitt des ersten und zweiten Hauptstückes, enthaltend Aufgaben über die Theorie und Anwendung der arithmetischen Proportionen, dann der IV. Artikel des zweiten Abschnittes des zweiten Hauptstückes, welcher Aufgaben über die Regula falsi enthielt, als obsolet, gestrichen. Dahin zielende Aufgaben wurden an zweckmäßigen Stellen der neuen Auflage eingereiht.

Möge das Werkchen des Beifalls, welcher ihm in seinen früheren Auflagen in so reichem Maße zu Theil wurde, auch in seiner neuesten Auflage zu erfreuen haben!

**Regensburg** im September 1874.

**Der Verfasser.**

# Erste Abtheilung.

## Arithmetische Grundoperationen.

## Erstes Hauptstück.

### Grundoperationen mit ganzen Zahlen.

### Erster Abschnitt.

#### Aufgaben über die einfachsten Theorien der Rechnung mit ganzen Zahlen.

##### I. Addition.

**1)** Welches ist die Summe, deren Summanden a) 45828 und 4272, b) 500 und 0, c) 0 und 765, d) 432, 58499 und 8755, e) 8453, 472, 46875 und 939398 sind?

**2)** Wie heißt die Zahl, welche um 276845 größer als 623155, und wie diejenige, welche um 425 größer als 9999575 ist?

**3)** Bestimme die Zahl, welche um 4285 größer als die Summe der Zahlen 54829 und 249, sowie diejenige, welche um 12345 größer als die Summe der Zahlen 87654 und 5555 ist.

**4)** Berechne a) (45732 + 2437) + 54268, b) (654321 + 25743) + 74257, c) (28452 + 71548) + 92000 (auf verschiedene Art).

**5)** Addire zu 145287 die Zahl, welche um 1875 größer ist als 63458.

**6)** Berechne a) 5678 + (2435 + 4322), b) 24578 + (65422 + 7448), c) 6792 + (57348 + 62652) (auf mehrfache Art).

**7)** Addire zur Summe der Zahlen 4582 und 54467 die Summe der Zahlen 5418 und 46533.

**8)** Berechne (16663 + 2578) + (17422 + 13337) (auf mehrfache Art).

**9)** Wenn die Summe der Zahlen 768549 und 497866 richtig zu 1266415 bestimmt wurde; wie läßt sich hieraus auf die kürzeste Weise die Summe von 768559 und 497966 berechnen?

**10)** Suche die Summe der Zahlen a) 99996, 12345 und 4, b) 18, 54321 und 99982, c) 4998, 4997, 4996, 4, 3 und 2 auf die kürzeste Art zu bestimmen.

## II. Subtraktion.

**1)** Welches ist die Differenz a) zwischen 105478 und 64329, b) zwischen 1000000 und 111111 c) zwischen 7543 und 7543, d) zwischen 7543 und 0?

**2)** Welche Zahl ist um 4532 kleiner als 6000, und welche um 45728 kleiner als 247000?

**3)** Welches ist der Minuend, wenn der Subtrahend 5278 und die Differenz 4295 ist?

**4)** Wenn die Differenz zweier Zahlen 6487 und die kleinere derselben 5243 ist, welches ist dann die größere?

**5)** Wenn der Minuend 123456 und die Differenz 65432 ist, welches ist dann der Subtrahend?

**6)** Um welche Zahl muß die Zahl 10000 vermindert werden, damit 4444 zum Vorschein komme?

**7)** Wenn die Differenz zwischen zwei Zahlen 2525, und die größere derselben 7474 ist, welches ist dann die kleinere?

**8)** Welche Zahl muß zu 802 addirt werden, damit 1624 als Summe erscheine?

**9)** Wenn die Summe zweier Zahlen 10000 und eine derselben 5555 ist, welches ist die andere?

**10)** Wenn der Unterschied zwischen zwei Zahlen 452 und die kleinere derselben 659 ist, welches ist die größere; wenn aber bei dem nämlichen Unterschiede die größere Zahl 659 ist, welches ist alsdann die kleinere?

**11**) Was gibt a) (12468 + 13572) — 12468, b) (12468 + 13572) — 13572?

**12**) Was gibt a) (64532 — 12476) + 12476, b) (1000000 — 123456) + 123456?

**13**) Addire zu der Zahl, welche um 6235 kleiner als 7534 ist, die Zahl 2466.

**14**) Berechne a) (4000 — 3100) + 2375, b) (8537 — 3999) + 1423 (auf verschiedene Art).

**15**) Addire zu 123456 diejenige Zahl, welche um 23456 kleiner als 40000 ist.

**16**) Berechne a) 4321 + (3579 — 3321), b) 76285 + (43725 — 13469), c) 24789 + (64289 — 33289) (auf mehrfache Art).

**17**) Subtrahire von der Zahl, welche um 46789 größer als 4235 ist, die Zahl 16789.

**18**) Berechne a) (13579 + 15421) — 6432, b) (6789 + 5227) — 5789, c) (1876 + 6789) — 5789 (auf verschiedene Art).

**19**) Vermindere 645892 um diejenige Zahl, welche um 6827 größer als 45892 ist.

**20**) Berechne a) 7432 — (2157 + 4432), b) 12345 — (2345 + 9834), c) 164289 — (25421 + 64579) (auf mehrfache Art).

**21**) Subtrahire von der Zahl, welche um 45678 kleiner als 1000000 ist, die Zahl 84322.

**22**) Berechne a) (85432 — 4432) — 7777 b) (15422 — 6599) — 3422, c) (60000 — 7788) — 2212 (auf mehrfache Art).

**23**) Subtrahire von 45678 diejenige Zahl, welche um 26842 kleiner als die Zahl 65678 ist.

**24**) Berechne a) 68475 — (28475 — 2349), b) 40890 — (15273 — 9110), c) 55555 — (37275 — 27275) (auf verschiedene Art).

**25**) Wenn man gefunden hat, daß (7425968 — 649737) = 6776231 ist; wie kann man daraus auf die kürzeste Art

a) 7426968 — 649737, b) 7405968 — 649737, c) 7425968 — 649937, d) 7425968 — 549737 berechnen?

**26)** Es ist 654321 — 123456 = 530865; was gibt

a) (654321 + 6789) — (123456 + 6789),

b) (654321 — 7777) — (123456 — 7777)?

## III. Multiplikation.

**1)** Welches ist das Produkt, wenn die Faktoren a) 540 und 240; b) 1 und 7890; c) 4321 und 1; d) 0 und 5428; e) 123456 und 0; f) 0 und 0 sind?

**2)** Welche Zahl ist 2005mal so groß, als 60806, und welche 60806mal so groß als 2005?

**3)** Welche Resultate ergeben sich, wenn man die Zahl 12345679 a) 8mal, b) 17mal, c) 26mal, d) 35mal, e) 44mal, f) 53mal, g) 62mal, h) 71mal, i) 80mal zu sich selbst addirt?

**4)** Welches Resultat ergibt sich, wenn man die Zahl 142857 326450mal zu sich selbst addirt?

**5)** Gib die Zahl an, welche 42mal so groß als diejenige Zahl ist, welche 36mal so groß als 32 ist.

**6)** Welches Resultat ergibt sich, wenn die Summe der Zahlen 1444 und 556 mit 54 multiplizirt wird?

**7)** Berechne: a) (52 + 98) . 48;*) b) (127 + 173) . 18; c) (425 + 475) . 24 auf doppelte Art.

**8)** Wenn man weiß, daß 98734 . 27534 = 2718541956 ist; wie kann dann das Produkt 98744 . 27534 auf die leichteste Art gefunden werden?

**9)** Welches Resultat ergibt sich, wenn man 527 mit der Summe der Zahlen 450 und 551 multiplizirt?

**10)** Berechne a) 42 . (25 + 14); b) 48 . (75 + 12); c) 22 . (175 + 125) auf doppelte Art.

**11)** Wenn bekannt ist, daß 7235 . 6895 = 49885325; wie kann hieraus 7235 . 6899 auf ganz leichte Art gefunden werden?

---

*) (52 + 98) . 48 bedeutet, man soll die Summe der Zahlen 52 und 98 mit 48 multipliziren.

**12**) Welche Zahl erhält man, wenn man die Differenz der Zahlen 7000 und 5999 mit 48 multiplizirt?

**13**) Berechne: a) (142 — 96) . 15; b) (145 — 75) . 25; c) (120 — 16) . 25 auf doppelte Art.

**14**) Wenn bekannt, daß 67438 . 3908 = 263547704 ist; wie kann dann daraus kurz 67433 . 3908 berechnet werden?

**15**) Welche Zahl erhält man, wenn man 18 mit dem Unterschiede der Zahlen 100001 und 9999 multiplizirt?

**16**) Berechne: a) 32 . (125 — 75); b) 15 . (112 — 22); c) 400 . (137 — 12) auf doppelte Art.

**17**) Wenn bekannt, daß 392514 . 58764 = 23065692696 ist; wie kann dann 392514 . 58754 auf die kürzeste Art gefunden werden.

**18**) Berechne: a) 4 . 17 . 25; b) 8 . 9 . 125; c) 4 . 8 . 25 . 250; d) 5 . 25 . 8 . 125; e) 625 . 25 . 16 . 8; f) 125 . 37 . 3 . 16 auf die kürzeste Art.

**19**) Berechne: a) 12 . (9 . 8);*) b) 15 . (9 . 8); c) 25 . (7 . 8); d) 125 . (12 . 16) auf dreifache Art.

**20**) Man berechne: a) 34 . 18; b) 72 . 21; c) 36 . 24. d) 28 . 35; e) 75 . 42; f) 27 . 64; g) 21 . 72; h) 23 . 81 durch Anwendung eines Rechnungsvortheiles, indem man die Multiplikatoren 18, 21, 24 ꝛc. als Produkte zweier einzifferiger Zahlen darstellt.

**21**) Berechne a) (8 . 7) . 5;**) b) (8 . 9) . 25 auf dreifache; c) (3 . 6 . 9) . 4; d) (18 . 9 . 5) . 8 auf vierfache e) (12 . 3 . 7 . 4) . 5; f) (9 . 8 . 7 . 6) . 25 auf fünffache Art.

**22**) Berechne: a) 12345 . 11; b) 54321 . 11; c) 66487 ; 11; d) 54997 . 11; e) 5454 . 22; f) 37373 . 33 durch Anwendung eines Rechnungsvortheiles.

**23**) Man berechne: a) 24685 . 99; b) 64289 . 999; c) 12345 . 9999; d) 65432 . 98; e) 76543 . 998; f) 87654 .

---

*) 12 . (9 . 8) bedeutet, man soll 12 mit dem Produkte der Zahlen 9 und 8 multipliziren.

**) (8 . 7) . 5 heißt, man soll das Produkt der Zahlen 8 und 7 mit 5 multipliziren.

9997 durch Anwendung eines Rechnungsvortheiles, indem man 100 — 1 ſtatt 99, 1000 — 1 ſtatt 999 u. ſ. f. ſetzt.

**24**) Berechne: a) 123 . 728; b) 4321 . 819; c) 6767 . 567; d) 5544 . 648; e) 5555 . 549; f) 6789 . 459; g) 2345. 4509; h) 5432 . 8056; i) 8282 . 14035; k) 875 . 14412; l) 4235 . 70427 durch Anwendung eines Rechnungsvortheiles. (Man ſchreibe 720 + 8 ſtatt 728 und erwäge, daß 720 = 80 . 9 iſt ꝛc.)

**25**) Ebenſo: a) 678 . 816; b) 4321 . 756; c) 2245 . 8048; d) 1234 . 90081; e) 2345 . 700049; f) 6543 . 120036; g) 40036 . 1364; h) 90081 . 225; i) 1144 . 1234; k) 11077 . 10224.

## IV. Diviſion.

**1**) Welches iſt der Quotient a) aus 576 und 18; b) aus 3456 und 36?

**2**) Was gibt: a) 1728 : 1; b) 1728 : 1728; c) 0 : 1728?

**3**) Wie oftmal iſt a) 91 in 1001; b) 99 in 900009 enthalten?

**4**) Welches iſt der 37ſte Theil von 111333, und welches der 74ſte Theil von 222444?

**5**) Welche Zahl iſt 109mal ſo klein als 11881?

**6**) Welches iſt der Dividend, wenn a) der Diviſor 128 und der Quotient 250; b) der Diviſor 909 und der Quotient 101; c) der Diviſor 4321 und der Quotient 7007 iſt?

**7**) Welche Zahl gibt durch 405 dividirt 405; welche durch 999 dividirt 998?

**8**) Wenn bei vier Diviſions-Beiſpielen der Ordnung nach die Diviſoren 121, 125, 2010, 3333, die Quotienten 124, 128, 405, 111 und die gebliebenen Reſte 120, 121, 1999 und 2222 ſind; welches ſind der Ordnung nach die Dividende?

**9**) Wenn das Produkt aus 225 und einer andern Zahl 10575 iſt; welches iſt dieſe andere Zahl?

**10**) Gib die Zahl an, welche in 444555 45mal enthalten iſt.

**11**) Der wievielte Theil von 254254 iſt 127?

**12**) Was gibt a) (2468 . 1357) : 2468; b) (2468 . 1357) : 1357?

**13**) Was gibt a) (12345 : 45) . 45; b) (888 : 37) . 37?

**14**) Multiplizire die Zahl, welche 31mal so klein als 7626 ist, mit 27.

**15**) Berechne (5809376 : 24616) . 25.

**16**) Multiplizire 4004 mit der Zahl, welche 51mal so klein als 5202 ist.

**17**) Berechne 744 . (4464 : 372).

**18**) Wie oftmal ist 2048 in der Zahl enthalten, welche 64 mal so groß als 4096 ist?

**19**) Berechne (2592 . 1728) : 432.

**20**) Untersuche, wie oftmal sich diejenige Zahl, welche 29mal so groß als 841 ist, von 390224 subtrahiren läßt.

**21**) Berechne 13824 : (24 . 36).

**22**) Gib den 72sten Theil derjenigen Zahl an, welche 432 mal so klein als 373248 ist.

**23**) Untersuche, wie oftmal 15 in der Zahl enthalten ist, welche 25mal so klein als 16875 ist.

**24**) Berechne a) 78125 : 125 : 25; b) 110592 : 24 : 24*).

**25**) Wie oftmal ist die Zahl, welche 15mal so klein als 5625 ist, in 421875 enthalten?

**26**) Berechne 100001 : (1001 : 91).

**27**) Welches Resultat ergibt sich, wenn man die Summe der Zahlen 1296 und 96 durch 48 dividirt?

**28**) Berechne: a) (20736 + 1728) : 24; b) (29791 + 961) : 31; c) (456976 + 17576 + 676) : 26 auf doppelte Art.

**29**) Wenn man weiß, daß 516259269000 : 789 = 654321000 ist; wie läßt sich hieraus auf die kürzeste Art 516259269789 : 789 berechnen?

**30**) Welches Resultat ergibt sich, wenn man die Differenz der Zahlen 1392 und 96 durch 48 dividirt?

---

*) 78125 : 125 : 25 bedeutet so viel als (78125 : 125) : 25. etc.

**31)** Berechne: a) (9216 — 2304) : 48; b) (59319 — 1521) : 39; c) (97336 — 2116) : 46 auf doppelte Art.

**32)** Wenn bekannt ist, daß 132552 : 24 = 5523; wie kann hieraus auf die leichteste Art 132528 : 24 gefunden werden?

**33)** Berechne: a) (96 . 144) : 24; d) (72 . 180) : 36; c) (48 . 60 . 72) : 24; d) (44 . 55 . 66 . 132) : 11 auf mehrfache Art.

**34)** Berechne: a) 1234 .25; b) 4321 . 125; c) 6421 . 625; d) 32425 : 25; e) 84375 : 125; f) 120625 : 625 durch Anwendung eines Rechnungsvortheils.

**35)** Berechne a) 20736 : (8 . 9); b) 62208 : (8 . 9 . 6); c) 373248 : (8 . 9 . 8 . 9) auf mehrfache Art.

**36)** Berechne: a) (15.14.13.12.11.10):(1.2.3.4.5.6); b) (18.17.16.15.14.13.12.11) : (1.2.3.4.5.6.7.8); c) (19.18.17.16.15.14.13.12.11):(2.3.4.5.6.7.8.9.11. 13.17.38) auf die kürzeste Art.

## V. Vermischte zusammengesetzte Aufgaben über die Rechnung mit ganzen Zahlen.

Berechne folgende Zahlenverbindungen:

**1)** 1234 — 448 + 666
**2)** 1234 — (448 + 666)
**3)** 1250 — 628 — 512
**4)** 1250 — (628 — 512)
**5)** 7000 — 433 + 227 — 567
**6)** (53421 + 2845) + (53421 — 2845)
**7)** (53421 + 748) — (53421 — 748)
**8)** (625 — 32 + 156 — 27) — (864 — 628 + 36 — 99)
**9)** (1245 — 98 — 72 — 84) — (399 — 152 — 136)
**10)** 523 + 12 . 204
**11)** 234 . 25 + 999
**12)** 10000 — 54 . 81
**13)** 432 — 12 . 12 + 18 . 15

**14)** 25 . 24 — 12 . 22 + 18 . 35 — 16 . 25
**15)** 140608 : 2704 + 148
**16)** 474552 : 78 — 4973
**17)** 5904 + 16777216 : 262144
**18)** 4431 — 4879681 : 103823
**19)** 52200625 : 7225 + 765625 : 875
**20)** 36926037 : 110889 — 26730899 : 89401
**21)** 8512 : 32 — 2916 : 27 + 1166 : 11
**22)** (2345 + 5489) . (12345 + 87655)
**23)** (3364 + 3249) . (3364 — 3249)
**24)** (10000 — 4576) . (1278 + 222)
**25)** (54000 — 53944) . (72000 — 71944)
**26)** (22188041 + 34012224) : (281 + 324)
**27)** (6890482 + 999999) : (10000 — 7191)
**28)** (697225 — 88804) : (835 + 298)
**29)** (998001 — 544644) : (999 — 738)
**30)** (17850625 + 274625 — 4225) : 65 — 98765
**31)** (12117361 — 205379 + 3481) : 59
— (425 + 789 — 937) . 81
**32)** (78961 — 36864) : (281 — 192)
+ (746496 — 113569) : (864 + 337).
**33)** (36 . 36 — 36 . 25 + 25 . 25) . (36 + 25)
— (36 . 36 + 36 . 25 + 25 . 25) . (36 — 25).

## VI. Theilbarkeit der Zahlen. Größtes gemeinschaftliches Maß. Kleinster gemeinschaftlicher Dividuus.

**1)** Man gebe alle a) zwischen 1 und 100, b) zwischen 100 und 200 liegenden (absoluten) Primzahlen an!

**2)** Welche von den Zahlen 192, 2342, 15147, 321176, 111111, 12345678 sind durch 2 theilbar?*)

**3)** Welche von den Zahlen 13579, 76432, 557772, 5432123, 87655678, 45547887 sind gerade und welche ungerade?

---

*) In den Aufgaben Nro. 2 — 17 soll die Theilbarkeit der gegebenen größeren Zahlen durch die gegebenen kleineren mittels einfacher Merkmale an den ersteren bestimmt werden.

**4**) Welche von den Zahlen 138, 1234, 4321, 53174, 876543, 1234567 sind durch 3 theilbar?

**5**) Gib von den Zahlen 17456, 42713, 497324, 548946, 1845391, 2733332 diejenigen an, welche durch 4 theilbar sind.

**6**) Nach dem Gregorianischen Kalender (eingeführt durch Papst Gregor XIII. den 4. Oktober 1582) ist im Allgemeinen ein Jahr der christlichen Zeitrechnung ein Schaltjahr (zu 366 Tagen), wenn die Jahreszahl durch 4 theilbar ist, ausgenommen die Jahre (1700, 1800), 1900, 2100, 2200, 2300, 2500, 2600, 2700, 2900, 3000 u. s. w. Welche Jahre von 1874 bis 1900 sind demnach Schaltjahre?

**7**) Welche von den Zahlen 4227, 84245, 68765, 42830, 75382, 46890, 22222 sind durch 5 theilbar?

**8**) Welche von den Zahlen 15316, 245378, 462978, 123456, 777444, 88884444 sind durch 6 theilbar?

**9**) Welche von den Zahlen 31416, 425296, 164582, 625894, 792464, 685900 sind durch 8 theilbar?

**10**) Welche von den Zahlen 12348, 834112, 648333, 111222, 123578, 123456789 sind durch 9 theilbar?

**11**) Welche von den Zahlen 45580, 72299, 42500, 489000, 68540000, 79248008 sind durch 10 theilbar?

**12**) Welche von den Zahlen 1001, 10001, 100001, 1000001, 495, 605, 12468, 425555, 224466, 3336677, 264385, 1235795 sind durch 11 theilbar?

**13**) Welche von den Zahlen 24414, 51822, 748248, 351144, 2345678, 12345678 sind durch 12 theilbar? (Eine Zahl ist durch 12 theilbar, wenn sie sowohl durch 3, als auch durch 4 theilbar ist.)

**14**) Man gebe von den Zahlen 12345, 7654325, 432816, 683325, 487395, 63411285 diejenigen an, welche durch 15 theilbar sind.

**15**) Suche von den Zahlen 468132, 1854768, 4267146, 5943213, 46815372, 654543432 diejenigen heraus, welche durch 18 theilbar sind.

**16**) Welche von den Zahlen 777725, 234845, 153255, 6384950, 738475, 438200, 425335 sind durch 25 theilbar?

**17**) Welche von den Zahlen 1892715, 64233150, 7794254250, 624534375, 732423350, 18281625, 234879600, 454545875, 99999000 sind durch 125 theilbar?

**18**) Man löse folgende zusammengesetzte Zahlen in ihre Primfaktoren auf: 32, 36, 48, 128, 768, 1728, 180, 540, 1260, 7560, 2925, 2808, 612, 1024, 4096, 6561, 12096, 23625, 3528, 6615.

**19**) Eben so: 5189184, 152625, 735075, 46250919, 1001, 111, 222, 333.

**20**) Man gebe alle Maße (Theiler) folgender Zahlen an: a) 96; b) 64; c) 360; d) 1728; e) 1260; f) 9009; g) 31416.*)

**21**) Gib alle Maße (Theiler) von den Zahlen 444, 555, 666, 777, 888, 999 an. — Welche Maße sind diesen sämmtlichen Zahlen gemeinschaftlich, und welches ist unter den gemeinschaftlichen Maßen das größte?

**22**) Wenn 48 ein Maß für 15216 ist, welches sind dann die kleineren Maße für diese Zahl? — 72 ist ein Maß für 3888; welches sind die kleineren Maße für 3888?

**23**) Mittelst der Kettendivision (Staffeldivision) das größte gemeinschaftliche Maß (den größten gemeinschaftlichen Theiler) für folgende Zahlenpaare zu finden: a) 686 und 1029; b) 1494 und 2241; c) 897 und 1495; d) 6090 und 1131; e) 1615 und 2361; f) 585 und 1521; g) 74822 und 78584; h) 1145 und 2977; i) 9982 und 67735; k) 1000 und 1191; l) 256 und 729; m) 35987 und 30793; n) 56173 und 133951; o) 209865 und 333315; p) 18998 und 107203; q) 1000000343 und 999951.

**24**) Ebenso für: a) 4996 und 67735; b) 77165 und 47397; c) 19143 und 37574; d) 12096 und 248832; e) 3807 und 33695; f) 102528 und 130464; g) 1287 und 12740; h) 500 und 1291; i) 2000 und 1799.

---

*) 31416 hat (außer 1 und sich selbst) 62 Maße.

**25**) Man suche das größte gemeinschaftliche Maß zu folgenden Zahlgruppen: a) 11808, 11398 und 615; b) 71572, 103656, 5553; c) 159049, 1729 und 114; d) 999999657, 999951 und 662; e) 9919, 999271, 156; f) 1277765, 2111090 und 33333.

**26**) Suche mit Hilfe der Ketten- oder Staffeldivision den kleinsten gemeinschaftlichen Dividuus (das kleinste gemeinschaftliche Vielfache) für folgende Zahlpaare: a) 129 und 215; b) 465 und 744; c) 451 und 287; d) 1494 und 415; e) 230 und 391; f) 321 und 703; g) 645 und 731; h) 708 und 1003.

**27**) Den kleinsten gemeinschaftlichen Dividuus für folgende Zahlgruppen zu finden: a) 2, 3, 5; b) 2, 3, 5, 7; c) 3, 4, 5, 7, 11; d) 2, 3, 5, 7, 11; e) 2, 5, 7, 11, 13; f) 16, 25, 49; g) 12, 49, 55; h) 16, 25, 49, 81.

**28**) Ebenso für: a) 2, 4, 8, 16, 32; b) 3, 6, 9, 18, 27, 108; c) 3, 5, 15, 25, 75; d) 4, 5, 6, 12, 15, 60, 120; e) 126, 18, 63, 21, 7, 9, 6, 14; f) 2520, 840, 420, 60, 210, 30, 40, 28, 20, 15, 12, 10, 9, 8, 6, 7, 5, 4, 3, 2.

**29**) Suche mit Hilfe der Kettendivision den kleinsten gemeinschaftlichen Dividuus zu folgenden Zahlengruppen: a) 78, 192 273; b) 77, 270, 126; c) 357, 204, 476; d) 123, 205, 287; e) 516, 258, 387; f) 369, 615, 738; g) 12324, 14931, 18249; h) 182, 481, 518, 555.

**30**) Suche den kleinsten gemeinschaftlichen Dividuus für: a) 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15; b) 2, 3, 4, 5, 6, 8, 18, 24, 36, 45, 60, 72; c) 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 21, 24, 28, 35, 40, 42, 60; d) 80, 35, 50, 30, 40; e) 45, 38, 76, 57, 12, 54; f) 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 28, 35, 36, 42, 60; g) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12; h) 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56; i) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 36, 40, 42, 45, 48, 70, 72, 75, 84, 112; k) 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 18, 30, 38, 57, 76, 95, 152, 114, 171, 570, 1140, 285, 304, 342.

# Zweiter Abschnitt.

## Anwendung der Stammrechnungsarten mit ganzen Zahlen.

### I. Artikel.

#### Stammrechnungsarten mit einfach benannten ganzen Zahlen.

##### I. Addition.

**1**) Nach der Volkszählung vom 1. Dezember 1871 hatte Oberbayern 841707, Niederbayern 603789, Pfalz 615035, Oberpfalz und Regensburg 497861, Oberfranken 541063, Mittelfranken 583666, Unterfranken und Aschaffenburg 586132 und Schwaben und Neuburg 582773 Einwohner; außerdem waren 11424 Personen bei den Occupationstruppen in Frankreich. Wie groß war die Gesammtbevölkerung Bayerns zur genannten Zeit?

**2**) Nach der „Handels- und Gewerbs-Geographie von Freiherrn von Reden“ gingen im Jahre 1842 durch den Sund folgende Schiffe: a) Von der Nordsee: englische 1801, preußische 1158, norwegische 927, schwedische 609, dänische 524, holländische 457, mecklenburgische 407, hannoversche 370, russische 375, französische 120, oldenburgische 72, amerikanische 57, lübeckische 42, bremische 31, italienische 30, hamburgische 7, belgische 3, spanische 2, portugiesische 1. b) Von der Ostsee: englische 1719, preußische 1153, norwegische 933, schwedische 610, dänische 544, holländische 455, mecklenburgische 414, hannoversche 396, russische 386, französische 120, oldenburgische 68, amerikanische 56, lübeckische 37, bremische 29, italienische 29, hamburgische 9, belgische 3, spanische 2, portugiesische 1. Wie viel Schiffe gingen in diesem Jahre durch den Sund a) von der Nordsee, b) von der Ostsee und c) im Ganzen?

**3**) Nach Freiherrn v. Reden ist die Größe der einzelnen Erdtheile folgende: Europa — Festland 184000 Quadratmeilen, Inseln 8800 Q.M.; Asien — Festland 786000 Q. M., Inseln 72600 Q. M.; Afrika — Festland 534200 Q.M., Inseln 10500 Q.M; Amerika — Festland 663200 Q.M., Inseln

4600 Q.M.; Oceanien — Festland 138000 Q.M., Inseln 22000 Q.M. Wie groß ist der Flächeninhalt a) der Festlande, b) der Inseln, c) des trockenen Landes unserer Erde?

**4)** Während der Kriegsperiode von 1792 bis 1813 verlor gegen England nach dem United Service Journal: Frankreich 88 Linienschiffe mit 6700 Kanonen, 217 Fregatten mit 7400 Kanonen, 411 kleinere Schiffe mit 4000 Kanonen; Holland 29 Linienschiffe mit 1794 Kanonen, 40 Fregatten mit 1336 Kanonen, 103 kleinere Fahrzeuge mit 775 Kanonen; Spanien 24 Linienschiffe mit 1982 Kanonen, 30 Fregatten mit 1068 Kanonen, 145 kleinere Fahrzeuge mit 1016 Kanonen; Dänemark 24 Linienschiffe mit 1744 Kanonen, 24 Fregatten mit 848 Kanonen, 37 kleinere Fahrzeuge mit 475 Kanonen; Rußland 1 Linienschiff mit 74 Kanonen, 2 Fregatten mit 78 Kanonen; die Türkei 1 Linienschiff mit 64 Kanonen, 7 Fregatten mit 284 Kanonen, 8 kleinere Fahrzeuge mit 110 Kanonen; die nordamerikanischen Freistaaten 3 Fregatten mit 139 Kanonen und 14 kleinere Fahrzeuge mit 176 Kanonen. Wie groß war, wenn diese Angaben des genannten Journals nicht übertrieben sind, der von Seiten Englands während der erwähnten Kriegsperiode den genannten Seemächten beigebrachte Verlust an Marine, nämlich: a) an Linienschiffen, b) an Fregatten, c) an kleineren Kriegsschiffen, d) an Kriegsschiffen überhaupt und e) an Kanonen?

**5)** Mit sieben Gewichten, von denen das eine 1 Pfund, das andere 2 ℔, das dritte 4 ℔, das vierte 8 ℔, das fünfte 16 ℔, das sechste 32 ℔ und das siebente 37 ℔ wiegt, kann man alle Lasten von 1 ℔ bis 100 ℔ wägen. Welche Zusammensetzungen aus den genannten Gewichten muß man gebrauchen, um dieß bewerkstelligen zu können?

**6)** Die Ausfuhr Englands an Baumwollgespinnsten war im Jahre 1839 nach Freih. v. Reden folgende: Nach Rußland 18660531, nach Deutschland 36883805, nach Holland 20611240, nach Neapel 3331660, nach Sardinien, Toskana und andern (damaligen) italienischen Staaten 2848508, nach Triest, Venedig ꝛc. 2062296, nach Malta und den jonischen Inseln 264795, nach

Gibraltar 37810, nach Spanien 10120, nach Portugal 539642, nach Frankreich 73093, Belgien 54872, Dänemark 29645, Schweden und Norwegen 1270708, nach der Türkei und Levante 2579009, nach Aegypten 32016, Indien und China 8486915 und nach den vereinigten Staaten Nordamerikas 117557 englische Pfund. Wie stark war in diesem Jahre die Ausfuhr Englands an Baumwollengespinnsten?

7) Der Werth der Ausfuhr an britischer Wollenmanufaktur im Jahre 1841 war folgender: Nach den vereinigten Staaten von Nordamerika 1521980, nach Deutschland 884541, nach Holland, Belgien und Frankreich 465604, nach Rußland und Skandinavien 141283, nach Portugal und Spanien 324593, nach Ostindien und China 532710, nach dem britischen Nordamerika 515344, nach Australien 91851, nach Westindien 119981, nach Südamerika 798054, nach Gibraltar und Malta 107271, nach Afrika 79632, nach der Türkei 23899 und nach andern Ländern 242030 Pfund Sterling*). Wie groß war in diesem Jahre der Gesammtausfuhrwerth der britischen Wollmanufaktur?

8) Während der fünf Jahre $18^{59}/_{63}$ hatte nach angestellten Berechnungen die Ausbeute an Steinkohlen in England folgende Höhen erreicht. 1859: 1461189230 Zoll-Centner, Werth 120026260 Reichsthaler (à 3 Mark); 1860: 1624866770 Ctr., Werth 133871400 Rth.; 1861: 1697794850 Ctr., Werth 139972890 Rth.; 1862: 1632766700 Ctr., Werth 136063890 Rth.; 1863: 1725844300 Ctr., Werth 137152970 Rth.**). Wie groß war während des genannten Zeitraums die Ausbeute an Steinkohlen in England, und welchen Werth hatte dieselbe?

9) Nach Lamont's „Jahrbuch der Sternwarte zu München" ist von den folgenden hohen Bergen der Alpen der Großglockner in Kärnthen 11803 Pariser Fuß hoch, der Ortler in Tyrol um 216 Fuß höher als der Großglockner, die Jungfrau in den Berner Alpen um 831 Fuß höher als der Ortler, das Finsteraarhorn in denselben Alpen um 305 Fuß höher als die

---

*) Englisches Geld.
**) Bayer. Zeitung 1865 Nr. 18.

Jungfrau, der Monterosa in Savoyen um 1067 Fuß höher als das Finsteraarhorn und der höchste Berg der Alpen, der Montblanc in Savoyen, um 578 Fuß höher als der Monterosa. Wie hoch ist jeder der fünf letztgenannten Berge?

## II. Subtraktion.

**1)** Der Rhein liegt bei seinem Ursprunge 7240, bei Schaffhausen 1183 Pariser Fuß über dem Meere; wie groß ist das Gefälle dieses Stromes von seinem Ursprunge bis Schaffhausen, d. h. um wie viel tiefer liegt der Rhein bei Schaffhausen als bei seinem Ursprunge?

**2)** Frankreich hatte 1866 38192064, 1872 36102921 Einwohner; um wie viel weniger im letzteren als im ersteren der genannten Jahre?

**3)** Die Ausfuhr an britischen Baumwollgespinnsten nach Rußland betrug im Jahre 1837: 23910019, im Jahre 1838 nur: 18799716 Pfund; um wie viel hatte die Ausfuhr an britischen Baumwollgespinnsten nach Rußland in diesem Jahre gegen das Vorjahr abgenommen?

**4)** Die Bevölkerung von Paris war 1802: 672000, 1873: 1851792 Personen (jedesmal ohne Garnison); um wie viel ist während dieses Zeitraumes die Bevölkerung von Paris gestiegen?

**5)** Im Jahre 1872 wurden in den Münzstätten des deutschen Reiches 16955789 Zwanzig- und 8642695 Zehnmarkstücke geprägt; um wie viel weniger Zehnmarkstücke als Zwanzigmarkstücke?

**6)** In England wurden von 1816 bis 1836: 65597674 Pfund Sterling in Gold, Silber und Kupfer geprägt, und zwar in Gold 55151705, in Silber 10260261 Pfund Sterling; wie viel wurde in Kupfer geprägt?

**7)** Der Gesammtausfuhrwerth der britischen Wollmanufaktur betrug im Jahre 1838: 5795069, 1839: 6271649, 1840: 5327853 Pfund Sterling; um wie viel hatte sich dieser Ausfuhrwerth zwischen je zwei aufeinanderfolgenden der genannten Jahre vermehrt oder vermindert?

8) Bei der Feuerversicherungs-Anstalt der bayerischen Hypotheken- und Wechselbank wurden im ersten Jahre ihres Bestehens 9027515 Gulden, im zweiten 22993735 fl., im dritten 36604505 fl., im vierten 48911779 fl., im fünften 60427531 fl. und im sechsten (1841) 74032094 fl. an Mobiliarien versichert. Um wie viel stiegen diese Versicherungen zwischen je zwei aufeinander folgenden der genannten Jahre; um wie viel zwischen dem ersten und sechsten?

9) Berlin, Hamburg, Breslau, Dresden, München und Köln sind die meist bevölkerten Städte Deutschlands. Nach der Volkszählung vom 1. Dezember 1871 hatte Berlin 828013, Hamburg 235365, Breslau 208025, Dresden 177025, München 169612 und Köln 129251 Einwohner. Um wie viel Einwohner hatte zu dieser Zeit Berlin mehr als jede der folgenden der angeführten Städte, Hamburg mehr als jede der folgenden ꝛc.?

10) Die Schneekoppe, der höchste Punkt des Riesengebirges, ist 5000 Pariser Fuß hoch, der Brocken, der höchste Punkt des Harzes, um 1942 Fuß niedriger als die Schneekoppe, der Schneeberg, der höchste Punkt des Fichtelgebirges um 287 Fuß niedriger als der Brocken, der große Feldberg der höchste Punkt des Taunus, um 616 Fuß niedriger als der Schneeberg und der Geiersberg, der höchste Punkt im Spessart, um 705 Fuß niedriger als der Feldberg. Wie hoch ist jeder der vier letztgenannten Berge?

## III. Multiplikation.

1) Im Jahre 1842 waren in England 350 Oefen zum Eisengewinn thätig, und lieferten wöchentlich 25531 Tonnen Eisen; zu wie viel Zentnern kann man die Eisenproduktion Englands in diesem Jahre annehmen, da eine Tonne 20 Zentner hält?

2) Ein Hektoliter Erbsen wiegt 150 ℔*), und auf das Pfund gehen 5078 Körner; wie viel Erbsen gehen auf ein Hektoliter?

---

*) Unter Pfund ohne nähere Bezeichnung ist immer das deutsche Pfund (Zollpfund) zu verstehen.

**3**) Die Luft übt auf einen Wiener-Quadratfuß einen Druck von 1815 Wiener Pfund aus; welchen Druck hat ein erwachsener Mensch von der Luft auszuhalten, da die Oberfläche desselben zu 14 Quadratfuß angenommen wird?

**4**) Ein Pultdach ist mit 96 Reihen Ziegelplatten belegt, und in jeder Reihe liegen 144 Stück; wie viele Ziegelplatten hatte man zur Deckung dieses Daches nöthig?

**5**) Unter Quadrat einer Zahl versteht man das Produkt, welches man erhält, wenn man dieselbe mit sich selbst multiplizirt; wie groß sind a) die Quadrate der ersten zwölf Zahlen, b) die Quadrate der Zahlen 4050704, 1405720000, 99990000?

**6**) Unter Würfel einer Zahl versteht man das Produkt von drei Faktoren, deren jeder diese Zahl selbst ist. Welches sind a) die Würfel der ersten zwölf Zahlen, b) die Würfel der Zahlen 99, 101 und 2002?

**7**) Der Werth eines Diamanten wird nach Tavernier, einem berühmten französischen Juwelier, dadurch berechnet, daß man den Werth eines Karates mit dem Quadrate der Zahl von Karaten, welche er wiegt, multiplizirt. Der große Diamant in der Schatzkammer Portugals hat die Größe eines Hühnereies und wiegt 1680 Karat; das Karat wurde von englischen Juwelieren auf 20 Pfund Sterling geschätzt. Wie viel Pfund Sterling ist der Werth dieses Diamanten?

**8**) Im türkischen Schatze befindet sich ein Diamant, welcher 147 Karat wiegt, und von welchem das Karat auf 22 *ℓℓ*. geschätzt wurde; wie viel ist dieser Edelstein werth?

**9**) Wie viele Aeltern, Großältern, Urgroßältern ꝛc., bis zum zwölften Grade hinauf hat jeder Mensch?

**10**) In Westphalen geben beim Kauf- oder Langgarn 50 Fäden ein Gebinde, 24 Gebinde ein Stück und 9 Stück einen Bund; der Umfang des Haspels oder die Fadenlänge beträgt 2 oder 3 kölnische Ellen. Wie viele kölnische Ellen lang ist demnach der Bund?

**11)** In Böhmen und Mähren machen nach einer alten gesetzlichen Vorschrift beim Leinengarn 20 Fäden ein Gebinde, 20 Gebinde eine Zaspel, 3 Zaspel einen Strehn, 4 Strehn ein Stück, 15 Stück heißen ein Mandel und 4 Mandel ein Schock. Der Umfang des Haspels soll für gröbere Garne 4, für feinere 3 böhmische Ellen betragen. Wie viel böhmische Ellen hält demnach ein Schock des gröberen, und wie viel Ellen ein Schock des feineren Garnes?

**12)** Ein Vorrath Ziegelsteine ist in einem rechtwinkeligen Haufen aufgeschichtet; der Länge nach liegen 240, der Breite nach 36 und der Höhe nach 18 Ziegel. Wie viele Ziegelsteine enthält der Haufen?

**13)** Das österreichische Joch (Feldmaß) ist 240 Wiener Fuß lang und 240 Wiener Fuß breit; wie viele Quadratfuß faßt dasselbe?

**14)** Eine Eisenblechtafel von Nr. 2 ist 36 Zoll lang und 24 Zoll (Wiener Maß) breit; wie viele Quadratzoll hält eine solche Tafel?

**15)** „Imperial“ und „Klein-Elephant“ sind zwei in Deutschland gebräuchliche Papierformate; das erstere ist 34 Zoll breit und 24 Zoll hoch, das letztere ist 29 Zoll breit und 21 Zoll hoch (Wiener Maß). Wie viel Quadratzoll hält der Bogen von jedem dieser Formate?

**16)** „Grande-Fleure-de-Lis“ und „Petite-Fleure-de-Lis“ sind zwei in Frankreich vorkommende Papiergattungen. Das Format der ersteren ist 31 Zoll breit und 22 Zoll hoch, das der letzteren 24 Zoll breit und 19 Zoll hoch (Pariser Maß); wie groß ist der Flächeninhalt eines Bogens von jedem der genannten Formate?

**17)** Das Brennholz wird in England nach der Klafter (Cord) gemessen, die aber zweierlei Größe hat: die eine ist 14 Fuß (engl. Maß) lang, 3 Fuß breit und 3 Fuß hoch, die andere 8 Fuß lang, 4 Fuß breit und 4 Fuß hoch. Welches ist der kubische Inhalt eines jeden dieser Holzmaße?

**18)** Die englische Meile ist 5280 englische Fuß lang; wie viele engl. Kubikfuß hält eine engl. Kubikmeile d. h. ein Körperraum welcher 1 Meile lang, 1 Meile breit und 1 Meile hoch ist?

**19)** Eine österreichische Meile hält 24000 Wiener Fuß; wie viele Wiener Kubikfuß hält eine österreichische Kubikmeile?

## IV. Division.

**1)** Ein Adler kann in einer Sekunde 96 Wiener Fuß durchfliegen; wie viele Sekunden braucht er, um eine österreichische Meile zu durchfliegen, da diese 24000 Wiener Fuß hält?

**2)** Das Grubenseil beim Siegelsberger Schachte zu Schemnitz ist 206 Lachter lang und wiegt im nassen Zustande 2884, im trockenen 2060 Pfund; wie viel wiegt ein Lachter davon a) im nassen, b) im trockenen Zustande?

**3)** Das deutsche Reich hat einen Flächeninhalt von 540561 Quadratkilometern und 41058600 Einwohner; Frankreich hat 36102921 Einwohner auf 528570 Quadratkilometern. Wie viel Einwohner treffen auf 1 Quadratkilometer a) im deutschen Reiche, b) in Frankreich? (Der Rest bei der Operation wird unbeachtet gelassen.)

**4)** Von der zweizeiligen Gerste gehen nach Zierl 15200 Körner auf das Pfund; wie viel Pfund wiegen 4256000 Körner?

**5)** Eine rechteckige Dachfläche ist mit 12432 Ziegelplatten gedeckt, welche in 84 Reihen liegen; wie viel Ziegel liegen in einer Reihe?

**6)** Der jährliche Pfefferverbrauch Schwedens und Norwegens beträgt 25000 Pfund, während Spanien und Portugal 1425000 Pfund verbrauchen; wie vielmal größer ist der Pfefferverbrauch in beiden letzteren Ländern, als in den ersteren?

**7)** Der Rajah von Metton auf Borneo besitzt einen Diamanten, welcher 367 Karat wiegt und auf 11852632 fl. geschätzt ist; wie hoch wird das Karat davon geschätzt? (Vergl. pag. 18. Nr. 7.)

8) In einem Korbe befinden sich 2000 Nüsse; wie viel Dutzend lassen sich herausnehmen, und wie viel Nüsse bleiben noch im Korbe zurück, nachdem man so viel Dutzend als möglich herausgenommen hat, da ein Dutzend 12 Stück hält?

**9**) „Antiquarian" ist ein großes englisches Papierformat. Ein Bogen davon ist 53 Zoll breit, und hat einen Flächeninhalt von 1643 Quadratzoll englischen Maßes; wie viel Zoll hoch ist ein solcher Bogen?

**10**) Von der französischen Papiergattung „Royal" hält ein Bogen 352 Quadratzoll und ist 22 Zoll (Pariser Maß) breit; wie groß ist die Höhe dieses Formates?

**11**) „Propatria" ist ein in Deutschland vorkommendes kleines Papierformat. Ein Bogen davon hat 238 Quadratzoll Flächeninhalt und eine Höhe von 14 Zoll Wiener Maß; wie groß ist die Breite?

**12**) Die Holzklafter im Kanton Aargau hat 126000 Schweizer Kubikzoll Inhalt; die Breite, sowie die Höhe derselben beträgt 60 Zoll. Wie groß ist die Scheiterlänge?

---

# II. Artikel.

## Stammrechnungsarten mit mehrfach benannten Zahlen.

### I. Einfache Reduktion.

**A. Einfach oder mehrfach benannte Zahlen auf einfach benannte einer niedrigern oder der niedrigsten Ordnung zu bringen. (Resolution.)**

**1**) Wie viel Häller sind 365 fl. 48 kr. 2 dl. 1 hl.?

**2**) Wie viel Pfennig sind a) 12 Mk. 25 Pf.; b) 49 Mk. 50 Pf. deutscher Währung?

**3**) Wie viel Kreuzer sind a) 127 fl. 40 kr.; b) 275 fl. 95 kr. österreichischer Währung?

**4**) Wie viel Centimes betragen a) 1245 Francs 75 Centimes; b) 2440 Frcs. 8 Centimes? (Frankreich.)

**5**) Wie viel Centesimi betragen a) 444 Lire 8 Centesimi; b) 200 Lire 9 Centesimi? (Italien.)

**6)** Wie viel Cents machen a) 297 Dollars 12 Cents; b) 100 Dollars 9 Cents? (Nordamerika.)

**7)** Wie viel Kopeken betragen a) 250 Rubel 80 Kopeken; b) 225 Rubel 99 Kopeken? (Rußland.)

**8)** Wie viel Pences machen a) 365 Livres Sterling 15 Schilling 11 Pences; b) 450 Liv. Sterl. 19 Pences; c) 755 Liv. Sterl. 10 Schill. 9 Pences? (England.)

**9)** Das Mauerwerk der vier Pfeiler der Hammersmith-Kettenbrücke bei London kostete 18981 Liv. Sterl. 2 Schill. 4 Pences; wie viel Pences sind dieß?

**10)** Wie viel Stüber betragen in Schweden 1248 Reichsthaler 42 Schilling 3 Stüber? (1 Reichsth. = 48 Schill.; 1 Schill. = 4 Stüber).

**11)** Wie viel Millimeter machen a) 9 Dm 9 m 5 dm 6 cm 8 mm; b) 8 Dm 5 dm 8 mm; c) 6 Dm 9 mm aus?

**12)** 100000 englische Ellen (Yards) betragen 91 Km 4 Hm 3 Dm 8 m; wie viel Meter?

**13)** Schuckburgh fand die (mittlere) Höhe des Barometers am Ufer des Meeres in England und Italien 2′ 4″ 2‴ 2⁗ Pariser Maß; wie viel Skrupel sind dieß? (1′ = 12″ ꝛc.)

**14)** Wie viel Quadratcentimeter machen a) 12 □$^{Dm}$ 25 □$^{m}$ 28 □$^{dm}$ 75 □$^{cm}$; b) 75 □$^{Dm}$ 77 □$^{dm}$ 70 □$^{cm}$; c) 98 □$^{Dm}$ 4 □$^{m}$ 9 □$^{dm}$ 8 □$^{cm}$; d) 9 □$^{Dm}$ 2 □$^{m}$ 6 □$^{cm}$?

**15)** Ein Pariser Morgen (Arpent) hielt 34 □$^{Dm}$ 18 □$^{m}$ 87 □$^{dm}$; wie viel Quadratdecimeter?

**16)** Das Feldmaß in Rußland ist die Dessätin, welche 1 Hektar 9 Ar 25 Centiar (□$^{m}$) groß ist. Wie viel Centiar (□$^{m}$) hält die Dessätin?

**17)** Ein Quadratmeter hält 11 □′ 106 □″ 72 □‴ des frühern bayer. Duodezimal-Maßes; wie viel Quadratlinien sind dieß?

**18)** Wie viel Kubikmillimeter betragen a) 200 c$^{m}$ 213 c$^{dm}$ 20 c$^{cm}$ 75 c$^{mm}$; b) 12 c$^{m}$ 8 c$^{dm}$ 20 c$^{mm}$; c) 120 c$^{m}$ 24 c$^{dm}$ 90 c$^{cm}$ 50 c$^{mm}$?

**19**) Ein Kubikmeter hält 40 c′ 386 c″ 397 c‴ des frühern bayer. Duodezimal-Maßes; wie viel Kubiklinien sind dieß?

**20**) Eine englische Weintonne hält 40 c′ 753 c″ engl. Maßes; wie viel Kubikzoll? (1 c′ = 1728 c″.)

**21**) Wie viel Liter machen a) 12 Hektoliter 4 Dekaliter 5 Liter; b) 112 HL 5 L; c) 250 HL 9 L?

**22**) Der Tschetwert ist ein russisches Getreidmaß und hält 2 HL 9 L 9 dL 2 mL; wie viel Milliliter hält er?

**23**) In Oesterreich ist die Eintheilung des Flüssigkeitsmaßes folgende: 1 Eimer = 40 Maß; 1 Maß = 2 Halbe; 1 Halbe = 2 Seidel. Wie viel Seidel machen 544 Eimer 12 Mß. 1 Seidel aus?

**24**) In England ist die Eintheilung des Getreidmaßes folgende: 1 Last = 2 Weys, 1 Wey = 5 Quarters, 1 Quarter = 2 Combs, 1 Comb = 4 Bushels, 1 Bushel = 4 Pecks, 1 Peck = 2 Gallons, 1 Gallon = 4 Quarts, 1 Quart = 2 Pints. Wie viel Pints betragen 1 Last, 1 Wey 4 Quarters 3 Bushels, 1 Gallon, 1 Pint?

**25**) Wie viel Gramm sind a) 24 Zentner 75 ℔ 12 Dekagramm 6 Gramm; b) 77 Zentner 80 ℔ 15 Dekagramm; c) 36 Zentner 80 ℔ 9 Gramm?

**26**) Wie viel Pfund sind a) 12 Tonnen 15 Zentner 60 ℔; b) 18 Tonnen 18 Zentner 50 ℔; c) 27 Tonnen 25 ℔?

**27**) Die Eintheilung des frühern deutschen Apothekergewichts, welche noch gegenwärtig in Oesterreich, England, Rußland ꝛc. Geltung hat, ist folgende: 1 Pfund = 12 Unzen; 1 Unze = 8 Drachmen; 1 Drachme = 3 Skrupel; 1 Skrupel = 20 Gran. Wie viel Gran enthalten 3 ℔ 2 Skrupel 18 Gran?

**28**) Der Planet Merkur dreht sich in 1 Tag 4 Minuten 19 Sekunden um seine Achse; in wie viel Sekunden?

**29**) Das Sonnenjahr hat 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 47 Sekunden; wie viel Sekunden?

**30**) Wie viel Bogen sind a) 4 Ballen 8 Rieß 19 Buch 18 Bogen; b) 12 Ballen 14 Buch 12 Bogen Schreibpapier?

**31**) Wie viel Bogen sind a) 6 Ballen 4 Rieß 8 Buch 10 Bogen; b) 16 Ballen 5 Rieß 20 Bogen Druckpapier?

**32**) Wie viel Stück betragen a) 120 Groß 9 Dutzend; b) 52 Groß 8 Dutzend 6 Stück; c) 72 Groß 11 Dutzend 8 Stück?

**33**) Wie viel Stück betragen a) 125 Schock 3 Mandel 12 Stück; b) 174 Schock 2 Mandel 6 Stück; c) 130 Schock 1 Mandel 14 Stück?

### B. Einfach benannte Zahlen auf einfach oder mehrfach benannte Zahlen höherer Ordnung zu bringen. (Reduktion im engeren Sinne.)

**1**) Wie viel Mark und Pfennig betragen a) 1875 Pfennig; b) 1999 Pf. deutscher Währung?

**2**) Wie viel Gulden und Kreuzer sind a) 3336 kr.; b) 3975 kr. österreichischer Währung?

**3**) Wie viel Francs und Centimes machen a) 2950 Centimes; b) 3625 Centimes? (Frankreich.)

**4**) Wie viel Rubel und Kopeken sind a) 12948 Kopeken; b) 27506 Kopeken? (Rußland.)

**5**) Wie viel Dollars und Cents sind a) 2540 Cents; b) 3605 Cents? (Nordamerika.)

**6**) Wie viel Livres Sterling, Schilling und Pences betragen a) 16295 Pences; b) 20425 Pences; c) 12548 Pences? (England.)

**7**) Wie viel Kilometer, Hektometer, Dekameter ꝛc. sind a) 8745268 mm; b) 4020807 mm; c) 5002040 mm; d) 8004500 mm?

**8**) Die englische Postmeile hält 16093 dm; wie viel Kilometer, Hektometer ꝛc.?

**9**) Der Stephansthurm in Wien ist 62715‴ Wiener Maß hoch; wie viel Klafter, Fuß ꝛc. ist er hoch? (1 Klafter = 6′; 1′ = 12″ ꝛc.)

**10**) Wie viel Quadratmeter, Quadratdecimeter ꝛc. betragen a) 4287550 □$^{mm}$; b) 8007040 □$^{mm}$; c) 5000256 □$^{mm}$; d) 8000506 □$^{mm}$; e) 9002009 □$^{mm}$; f) 7000007 □$^{mm}$?

**11**) Ein Pariser Quadratfuß hält 105521 □$^{mm}$; wie viel Quadratdecimeter ꝛc.?

**12**) Wie viel Quadratkilometer, Quadrathektometer, Quadratdekameter ꝛc. betragen a) 20680045 □$^{m}$; b) 508070400 □$^{m}$; c) 5000045008 □$^{m}$; d) 540000054 □$^{m}$?

**13**) Die englische Quadratmeile hält 258989450 □$^{dm}$; wie viel Hektar, Ar, Quadratmeter, Quadratdecimeter sind dieß?

**14**) Ein Quadratmeter hält 28297625 □$''''$ des alten Pariser Maßes; wie viel Quadratfuß, Quadratzoll ꝛc.? (1 □′ = 144 □″ ꝛc.)

**15**) Wie viel Kubikmeter, Kubikdecimeter ꝛc. sind a) in 12457544920 c$^{mm}$; b) in 134080074500 c$^{mm}$; c) in 18000429000 c$^{mm}$; d) in 12850000050 c$^{mm}$; e) in 8000000045 c$^{mm}$; f) in 250000000500 c$^{mm}$ enthalten?

**16**) Ein Pariser Kubikfuß hält 34277255 c$^{mm}$; wie viel Kubikdecimeter ꝛc. sind dieß?

**17**) Ein Kubikmeter faßt 87112693 Pariser Kubiklinien; wie viel Kubikfuß, Kubikzoll ꝛc. hält er? (1 c′ = 1728 c″ ꝛc.)

**18**) Wie viel Hektoliter, Dekaliter ꝛc. betragen a) 12405208 mL; b) 50004825 mL; c) 64080080 mL?

**19**) Der Wedro (russische Eimer) hält 12299 mL; wie viel Dekaliter, Liter ꝛc.?

**20**) Ein bayer. Schäffel hält 222357 mL; wie viel Hektoliter, Dekaliter ꝛc.?

**21**) Wie viel Last, Weys ꝛc. betragen 40425 Pints? (Die Eintheilung des engl. Getreidmaßes ist in Nro. 24 pag. 23 angeführt.)

**22**) Wie viel Kilogramm, Hektogramm ꝛc. sind a) 4256284 mgr; b) 12009807 mgr; c) 4040750 mgr?

**23**) Das englische Handelspfund enthält 493590 mgr; wie viel Dekagramm, Gramm, Decigramm ꝛc. sind dieß?

**24**) Wie viele Tonnen, Zentner, Pfund sind a) 429087 ℔, b) 4200087 ℔, c) 5840075 ℔?

**25**) Das Gallon ist die Einheit des englischen Flüssigkeitsmaßes. Ein Gallon reines Wasser wiegt 70000 Grän des englischen Apothekergewichts. Wie viel Pfund, Unzen ꝛc. wiegt ein Gallon? (1 ℔ = 12 Unzen; 1 Unze = 8 Drachmen; 1 Drachme = 3 Skrupel; 1 Skrupel = 20 Grän.)

**26**) Wie viel Tage ꝛc. machen a) 123456 Sekunden, b) 1000000 Sekunden aus?

**27**) Wie viel Ballen, Rieß ꝛc. machen a) 12450 Bogen, b) 123456 Bogen Schreibpapier aus?

**28**) Die Wiener Zeitung liefert jährlich gegen 8400000 Bogen; wie viel Buch, wie viel Rieß, wie viel Ballen sind dieß?

**29**) Wie viel Groß, Dutzend, Stück sind a) 10000, b) 100000 Stahlfedern?

**30**) Wie viel Schock, Mandel, Stück sind a) 10000, b) 100000 Eier?

## II. Addition.

**1**) Bei einem Kostenvoranschlage über ein zu erbauendes Wohnhaus sind folgende Posten aufgeführt: Maurerarbeit 4586 Mk. 46 Pf., Steinhauerarbeit 978 Mk. 72 Pf., Zimmerarbeit 1816 Mk. 12 Pf., Weißbinder= und Tüncherarbeit 1602 Mk. 20 Pf., Schreinerarbeit 1306 Mk. 34 Pf., Schlosserarbeit 1205 Mk., Glaserarbeit 544 Mk. 80 Pf., Dachdeckerarbeit 1084 Mk. 80 Pf., Spänglerarbeit 94 Mk. 36 Pf., Tapeziererarbeit 206 Mk., für unvorhergesehene Fälle, Fuhren, Aufsicht u. s. w. 670 Mk. 80 Pf. Welches ist der Geldbetrag des Kostenvoranschlages über das ganze Gebäude?

**2**) Ein Kaufmann kaufte einen Ballen Tuch um 2675 Mk. 20 Pf.; wie theuer muß er dieß Tuch verkaufen, wenn er 668 Mk. 75 Pf. gewinnen will?

**3**) Wenn eine Waare um 437 Mk. 40 Pf. gekauft wird; wie theuer muß sie verkauft werden, wenn daran 86 Mk. 80 Pf. gewonnen werden sollen?

**4**) Ein Handelsmann in Liverpool (England) sieht sich gezwungen, einen Vorrath von einer Waare um 336 Livres Sterling 16 Schilling 8 Pences loszuschlagen, wodurch er einen Verlust von 89 Livres St. 18 Schill. 10 Pences erleidet. Wie theuer war die Waare im Ankauf?

**5**) Eine Waare wurde in Wien für 850 fl. 50 kr. verkauft, und dadurch ein Verlust von 42 fl. 50 kr. erlitten; wie theuer war diese Waare im Ankauf?

**6**) Bei einem Fünfecke mißt eine Seite 4 m 8 dm 3 cm, die andere 3 m 7 dm, die dritte 5 m 9 dm 8 cm, die vierte 6 m 7 dm 4 cm und die fünfte 6 m 5 cm; welches ist demnach der Umfang desselben?

**7**) Bei einem viereckigen Grundstücke mißt eine Seite 24 Klafter 8′ 9″, die andere 18 Klafter 5′ 6″, die dritte 10 Klafter 1′ 4″ und die vierte 12 Klafter 11″ nach dem Wiener Maß; wie groß ist der Umfang dieses Grundstückes? (1 Klafter = 6′; 1′ = 12″.)

**8**) Bei einem Saale hält von einem Paare der gegenüber liegenden Wände jede 102 $\square^{m}$ 13 $\square^{dm}$ 87 $\square^{cm}$ 50 $\square^{mm}$, von dem andern Paare jede 76 $\square^{m}$ 75 $\square^{dm}$, die Decke 246 $\square^{m}$ 5 $\square^{dm}$ 50 $\square^{cm}$; was beträgt die Fläche der vier Wände und der Decke zusammen?

**9**) Bei einem viereckigen Zimmer hält von einem Paare der gegenüberliegenden Wände jede 7 □ Klafter 13 □′ 32 □″, von dem andern Paare jede 4 □ Klafter 18 □′ 108 □″, die Decke 11 □ Klafter 8 □′ 36 □″ Wiener Maß; was beträgt die Fläche der Wände und der Decke zusammen? (1 □ Klafter = 36 □′; 1 □′ = 144 □″.)

**10**) Ein Förster hat sechs Eichenstämme; der eine hält 2 $c^{m}$ 964 $c^{dm}$, der andere 2 $c^{m}$ 300 $c^{dm}$ 500 $c^{cm}$, der dritte 1 $c^{m}$ 650 $c^{dm}$ 500 $c^{cm}$, der vierte 2 $c^{m}$ 125 $c^{dm}$, der fünfte 2 $c^{m}$ 200 $c^{dm}$ und der sechste 2 $c^{m}$ 325 $c^{dm}$. Wie viel solide Holzmasse halten diese sechs Stämme zusammen?

**11**) Man will vier Fässer, von denen das erste 1 Hektoliter 9 Dekaliter 8 Liter, das zweite 1 HL 9 L, das dritte 9 DL 9 L. und das vierte 1 HL 2 DL hält, in Ein Faß umleeren; welches Fassungsvermögen muß dieses mindestens haben?

**12**) Ein Oekonom erntet in einem fruchtbaren Jahre 209 Hektoliter 4 Dekaliter 9 Liter Waizen, 96 HL 8 L Roggen, 112 HL 9 DL Gerste und 24 HL 5 DL 3 L Hafer. Wie viel Getreide erntete er in diesem Jahre?

**13**) Im Hof-Mineralien-Kabinet zu Wien befinden sich 33 von den Meteorsteinen, welche am 22. Mai 1808 bei Stannern

in Mähren vom Himmel zur Erde fielen. Die zehn schwersten von den obigen 33 Steinen haben folgende Gewichte: 11 ℔ 10 Loth 3 Qt.; 3 ℔ 21 Loth; 2 ℔ 12 Loth 2 Qt.; 1 ℔ 11 Loth 3 Qt.; 1 ℔ 6 Loth 3 Qt. 2 Pf.; 1 ℔ 3 Qt. 2 Pf.; 1 ℔ 1 Qt.; 23 Loth 3 Pf.; 19 Loth 3 Qt. 2 Pf.; 15 Loth (Wien. Gewicht). Wie groß ist das Gesammtgewicht dieser zehn Meteorsteine? (1 ℔ = 32 Loth; 1 Loth = 4 Qt.; 1 Qt. = 4 Pf.; 1 Pf. = 15 Gran.)

**14**) Unter güldischen Barren versteht man Metallstangen, die aus Gold, Silber und Kupfer bestehen. Von drei solchen Barren enthält der eine 3 ℔ 8 Dekagramm 9 Gramm Gold, 42 Dgr 8 gr Silber und 12 Dgr 6 gr Kupfer; der andere 5 ℔ 37 Dgr Gold, 1 ℔ 42 Dgr 9 gr Silber und 42 Dgr 5 gr Kupfer; der dritte 4 ℔ 9 Dgr Gold, 1 ℔ 7 gr Silber und 39 Dgr Kupfer. Wenn nun diese drei Barren in einen zusammengeschmelzt werden; wie viel Gold, Silber und Kupfer enthält er, und wie viel wiegt er überhaupt?

**15**) Kopernikus, einer der größten Astronomen, ward geboren den 19. Februar 1473, und erreichte ein Alter von 70 Jahren 3 Monaten und 5 Tagen; wann starb er?*)

**16**) Friedrich v. Schiller, der große deutsche Dichter, war geboren den 10. November 1759, und starb 45 Jahre 5 Monate und 29 Tage alt; wann starb er?

**17**) Maximilian Joseph I., König von Bayern, war geboren den 27. Mai 1756, und erreichte ein Alter von 69 Jahren 4 Monaten und 15 Tagen; wann starb er?

---

*) Ueber dergleichen Altersberechnungen sind die Ansichten in so ferne getheilt, als die Einen bei den Monaten eben so viele Tage in Rechnung bringen, als der gegebene oder fragliche Monat wirklich hat, wobei jedoch immer mit vollendeter Zeit gerechnet werden muß, die Andern jeden Monat zu 30 Tagen annehmen. Wir wollen keiner dieser Ansichten vorgreifen, und führen daher da, wo es wegen geschichtlicher Wahrheit nöthig ist, die Daten nach beiden Ansichten auf, in der Art, daß wir die nach der zweiten richtigen in Klammern eingeschlossen geben. Bei geschäftlichen Rechnungen wird indeß der Monat in der Regel zu 30 Tagen angenommen.

**18**) Die Schlacht bei Hohenlinden wurde den 3. Dezember 1800, die bei Eckmühl 8 Jahre 4 Monate 19 Tage später geschlagen; wann war dieß?

**19**) Der Preßburger Friede wurde geschlossen am 26. Dezember 1805, der Wiener Friede 3 Jahre 9 Monate 18 Tage später; wann war dieß?

**20**) In Athen geht die Uhr nach Littrow 48 Minuten 47 Sekunden früher als in München; wie viel Uhr ist es in Athen, wenn es in München 9 Minuten 24 Sekunden nach drei Viertel auf 4 Uhr Nachmittags ist?

**21**) In Lissabon geht die Uhr um 2 Stunden 32 Minuten 7 Sekunden später als in Konstantinopel; wie viel Uhr ist es in Konstantinopel, wenn es in Lissabon 12 Minuten 55 Sekunden nach ein halb zwölf Uhr ist?

**22**) Friedrich der Große war geboren den 24. Januar 1712, und erreichte ein Alter von 74 Jahren 6 Monaten und 24 Tagen (23 Tagen); wann starb er?

**23**) Der preußische Feldmarschall Fürst Blücher war geboren den 16. Dezember 1742, und erreichte ein Alter von 76 Jahren 8 Monaten und 27 Tagen (26 Tagen); wann starb er?

**24**) Der berühmte Mathematiker Newton war geboren am Christtage 1642, und starb in einem Alter von 84 Jahren 2 Monaten und 23 Tagen (25 Tagen); wann starb er?

**25**) Der große deutsche Dichter Wolfgang v. Göthe war geboren den 28. August 1749, und erreichte ein Alter von 83 Jahren 6 Monaten und 22 Tagen (24 Tagen); wann starb er?

**26**) Maximilian II., König von Bayern, war geboren den 28. November 1811 und erreichte ein Alter von 52 Jahren 3 Monaten 11 Tagen (12 Tagen); wann starb er?

**27**) Die Schlacht bei Hanau war den 30. Oktober 1813, die bei Brienne 3 Monate 2 Tage (1 Tag) später; wann war sie?

**28**) Jemand ist geboren den 19. September 1836 Morgens 3 Uhr; wann wird er 50 Jahre 5 Monate 26 Tage 18 Stunden 45 Minuten alt?

**29**) In einer Schreibmaterialienhandlung wurden folgende Verkäufe gemacht: a) 2 Ballen 5 Rieß 16 Buch 12 Bogen b) 9 Rieß 18 Buch 22 Bogen, c) 3 Ballen 11 Buch 8 Bogen d) 1 Rieß 23 Bogen und e) 1 Ballen 7 Rieß 19 Buch 20 Bogen; wie viel betrug dieser sämmtliche Verkauf?

**30**) In einer Druckerei wurden in kurzer Zeit folgende Quantitäten an Papier verbraucht: a) 1 Ballen 5 Rieß 24 Bogen; b) 2 Ballen 8 Rieß 5 Buch 12 Bogen, c) 9 Rieß 18 Buch 12 Bogen und d) 8 Rieß 12 Buch 15 Bogen; wie viel beträgt dieser ganze Verbrauch?

**31**) Eine Fabrik versendet an einen Manufakturwaarenhändler in einem Monat: a) 15 Groß 11 Dutzend 6 Stück, b) 6 Groß 4 Dutzend, c) 9 Groß 9 Dutzend 6 Stück Metallknöpfe. Wie viel im Ganzen?

**32**) Ein Viktualienhändler verschickt drei Kisten Eier, von welchen die eine 256 Schock 3 Mandel 12 Stück, die andere 230 Schock 2 Mandel 12 Stück und die dritte 245 Schock 6 Stück Eier enthält. Wie viel im Ganzen?

## III. Subtraktion.

**1**) Jemand nahm in einem Monat 375 Mk. 50 Pf. ein, gab aber 296 Mk. 75 Pf. aus; wie viel blieb ihm in diesem Monat übrig?

**2**) Das Vermögen des N. besteht in einem Anwesen, gewerthet auf 80450 Mk., worauf er jedoch 12875 Mk. 50 Pf. Schulden hat. Wie reich ist er?

**3**) A. in Wien hat 36450 fl. 50 kr. Aktiv- und 42675 fl. 75 kr. Passivvermögen. Welches ist sein Vermögensstand?

**4**) Ein Getreidhändler kauft für 4944 Mk. 50 Pf. Getreide, und verkauft dasselbe für 5438 Mk. 25 Pf.; wie viel gewinnt er?

**5**) Die russisch-amerikanische Pelzhandel-Compagnie, gegründet 1799, hatte schon im Jahre 1843 eine Einnahme von 811761 Rubel 69 Kopeken in Rußland und von 156166 Rubel 19 Ko-

peken in den Kolonien. Die Ausgabe betrug für Rußland 535978 Rubel 13 Kopeken, und für die Kolonien 309204 Rubel 22 Kopeken. Welches war der Gewinn der genannten Gesellschaft in diesem Jahre?

**6**) Ein Getreidhändler kaufte für 4946 Mk. 40 Pf. Getride; da die Getreidepreise fielen, verkaufte er dasselbe für 4490 Mk. 70 Pf. Wie viel verlor er?

**7**) Fünfzig Zentner Hopfen wurden für 11429 Mk. 85 Pf. verkauft und daran 1046 Mk. 35 Pf. verdient; wie hoch war der Ankauf des Hopfens?

**8**) Ein Kaufmann in Manchester (England) hatte für 1224 Liv. Sterl. 12 Schill. Baumwolle gekauft; er verlor daran beim Verkauf 36 Liv. Sterl. 18 Schill. 9 Pences. Wie theuer hatte er die Baumwolle verkauft?

**9**) Der englische Fuß hält 3 dm 4 mm, der Pariser Fuß 3 dm 2 cm 5 mm, der Wiener Fuß 3 dm 1 cm 6 mm, der rheinländische 3 dm 1 cm 5 mm; um wie viel ist das Meter größer als jeder der genannten Fuße?

**10**) Bei dem deutschen Papierformate „Groß Elephant" beträgt die Breite 3′ 3″, die Höhe 2′ 1″ 6‴ Wiener Maß; um wie viel ist bei einem Bogen dieses Formats die Breite größer als die Höhe? (1′ = 12″ 2c.)

**11**) Die Fläche eines Kreises, dessen Durchmesser 1 m ist, beträgt 78 $\square^{dm}$ 54 $\square^{cm}$, die eines andern, dessen Durchmesser $2^m$ ist, 3 $\square^m$ 14 $\square^{dm}$ 16$\square^{cm}$; um wie viel ist erstere geringer als letztere?

**12**) Ein Spängler schneidet von einer Blechplatte, welche 7 Wiener Quadratfuß hält, 2 $\square'$ 72 $\square''$ 72 $\square'''$ ab; wie viel bleibt noch übrig? (1 $\square'$ = 144 $\square''$ 2c.)

**13**) Eine Kugel, welche 1 m Durchmesser hat, hält 523 $c^{dm}$ 599 $c^{cm}$; eine andere, welche einen Durchmesser von $2^m$ hat, 4 $c^m$ 188 $c^{dm}$ 790 $c^{cm}$; um wie viel ist letztere größer als erstere?

**14**) In einem Weinfasse sind 3 HL 5 DL Wein enthalten; nun werden 2 HL 9 DL abgezapft. Wie viel Wein ist noch darin enthalten?

**15**) Ein Oekonom erntet 250 HL 8 DL Getraide. Er verwendet davon 62 HL 9 DL 5 L zu eigenem Gebrauche; wie viel bleibt ihm zum Verkaufe übrig?

**16**) 1 Liter Leinöl wiegt 1 ℔ 43 Dgr 4 gr 7 dgr, 1 Liter Baumöl 1 ℔ 41 Dgr 7 gr 6 dgr. Um wie viel wiegt ein Liter Baumöl weniger als ein Liter Leinöl?

**17**) Das englische Handelspfund wiegt 4 Hgr 5 Dgr 3 gr 5 dgr 9 cgr, das schwedische (Schalpfund) 4 Hgr 2 Dgr 5 gr 8 cgr 2 mgr. Um wieviel wiegt das englische Handelspfund mehr als das schwedische? — Um wie viel wiegt ein Kilogramm mehr a) als ein englisches b) als ein schwedisches Handelspfund?

**18**) In Cadix geht nach Littrow die Uhr um 2 Stunden 13 Minuten 37 Sekunden später als die Uhr in Smyrna; wie viel Uhr ist es in Cadix, wenn es in Smyrna 12 Uhr Mittags ist?

**19**) Wie viel Uhr ist es in Madrid, wenn es in Batavia 5 Minuten 54 Sekunden nach halb Neun Vormittags ist, da die Uhr in Batavia um 7 Stunden 22 Minuten 24 Sekunden früher geht als in Madrid?

**20**) Kaiser Joseph II. war geboren den 13. März 1741, und starb den 20. Februar 1790; wie alt wurde er?

**21**) Der edle Sänger Theodor Körner war geboren am 23. September 1791, und fiel im deutschen Freiheitskriege in einem Scharmützel bei Rosenberg am 26. August 1813; welches Alter erreichte er?

**22**) Napoleon I. kam als Gefangener am 18. Oktober 1815 nach St. Helena, wo er am 5. Mai 1821 sein Leben schloß; wie lange war er dort in Gefangenschaft?

**23**) N. hat am 13. März 1874 eine Summe Geldes zu leihen genommen, und will dasselbe am 19. Juni 1878 zurückbezahlen; wie lange gedenkt er das Geld zu benützen?

**24**) Die Seeschlacht bei Trafalgar war am 21. Oktober 1805, die bei Navarin am 20. Oktober 1827; um wie viel später war letztere als erstere?

**25**) Johann Paul Friedrich Richter (genannt Jean Paul) ward geboren den 21. März 1763, und starb den 14. November 1825; wie alt wurde er?

**26**) Der weltberühmte Astronom Kepler war geboren zu Weil im Württembergischen den 27. Dezember 1571, und starb in hilfloser Lage zu Regensburg den 15. November 1631; wie alt wurde er?

**27**) N wurde geboren den 27. Mai 1775 Abends um ein Viertel über 8 Uhr, und starb den 15. März 1836 Morgens um 9 Uhr; wie alt wurde er?

**28**) Der Dichter Ewald Christian Kleist starb den 24. August 1759 an den Folgen schwerer, in der Schlacht bei Kunnersdorf empfangenen Wunden, in einem Alter von 44 Jahren 5 Monaten 21 Tagen; wann war er geboren?

**29**) Der Dichter Klopstock starb in einem Alter von 78 Jahren 8 Monaten 12 Tagen am 14. März 1803; wann war er geboren?

**30**) Die Seeschlacht bei Trafalgar war am 21. Oktober 1805, die bei Abukir um 7 Jahre 2 Monate 20 Tage früher; wann fiel sie vor?

**31**) Der Lüneviller Friede wurde den 9. Februar 1801, der Friede von Campo Formio um 3 Jahre 3 Monate 23 Tage (22 Tage) *) früher, und der Hubertsburger um 34 Jahre 8 Monate 2 Tage früher, als der von Campo Formio unterzeichnet; wann fiel jede der letztgenannten zwei Begebenheiten vor?

**32**) Der berühmte Chemiker Lavoisier wurde zur Zeit der Schreckensregierung in Paris in einem Alter von 50 Jahren 8 Monaten 22 Tagen am 8. Mai 1794 hingerichtet; wann war er geboren?

**33**) Ein Schreibmaterialienhändler erhält von einer Papiersorte 4 Ballen; nach einiger Zeit gibt er davon 2 Ballen 3 Rieß 12 Buch 12 Bogen ab. Wie viel behält er zum Weiterverkaufe noch übrig?

---

*) Vergl. die Note pag. 28.

**34**) Ein Buchdrucker erhält von der Papiermühle 10 Ballen 8 Rieß Druckpapier; nach 2 Monaten hat er davon noch 1 Ballen 6 Rieß 16 Buch 12 Bogen; wie viel hatte er während dieser Zeit verbraucht?

**35**) Ein Manufakturwaarenhändler bezieht von einer Fabrik 48 Groß Knöpfe von zweierlei Sorten; von der einen Sorte 23 Groß 8 Dutzend; wie viel von der andern?

**36**) Ein Händler verkauft von 125 Schock Eiern 97 Schock 3 Mandel 12 Stück; wie viel bleiben ihm noch übrig?

## IV. Multiplikation.

**1**) Was kosten a) 150 Hektoliter Waizen à 48 Mk. 50 Pf. b) 124 Hektoliter à 47 Mk. 75 Pf. c) 175 Hektoliter à 50 Mk. 36 Pf.?

**2**) Was kosten a) 84 Zentner Gerste à 12 Mk. 75 Pf. b) 96 Zentner à 11 Mk. 80 Pf. c) 120 Zentner à 11 Mk. 75 Pf.?

**3**) Die monatliche Löhnung eines Gemeinen ist in Bayern bei der Infanterie 5 fl. 15 kr. (9 Mark), bei der Kavallerie 6 fl. 7 kr. 2 pf. (10 Mk. 50 Pf.); was beträgt die jährliche Löhnung eines Gemeinen von jeder der zwei genannten Waffengattungen?

**4**) Die Kosten der Statue Peters des Großen in Petersburg betrugen 424610 Rubel; was beträgt diese Summe in deutscher Währung, den Rubel zu 3 Mk. 23 Pf. gerechnet?

**5**) Die Kosten des in Petersburg 1873 errichteten Denkmals der Kaiserin Katharina II. betrugen 457000 Rubel; was betragen dieselben in deutscher Währung, den Rubel zu 3 Mk. 23 Pf. gerechnet?

**6**) Die Zinsen der städtischen Schuld von Paris betrugen **1864** 13589373 Francs; wie viel betragen dieselben in deutscher Währung, den Franc zu 80 Pf. gerechnet?

**7**) Auf den österreich. Eisenbahnen darf gesetzlich ein Personenzug keine größere Geschwindigkeit haben, als 6 Klafter 4′, und ein Güterzug keine größere, als 4 Klafter 2′ 8″ (Wien. M.)

in der Sekunde. Wenn nun ein Personen- und ein Güterzug mit dieser größten Geschwindigkeit fährt, wie viel Meilen legt jeder derselben a) in 1 Minute, b) in 1 Stunde zurück? (1 Meile = 24000′.)

**8**) Die bayer. Elle ist 2′ 10″ 3‴ Duod.-Maß oder 8 dm 3 cm 3 mm lang; wie lang ist ein Stück Zeug von 32 bayer. Ellen a) nach dem frühern b) nach dem neuen Längen-Maße?

**9**) Wenn man sechs Quadrate, deren jedes 4 □ $^{Dm}$ 2 □ $^{m}$ 40 □ $^{dm}$ 36 □ $^{cm}$ hält, in ein einziges gleich großes zusammensetzt, wie groß wird der Flächeninhalt desselben?

**10**) Ein Garten wurde in 12 gleiche Theile getheilt, wodurch jeder derselben einen Flächeninhalt von 12 □ Klaftern 24 □′ 72 □″ Wiener Maß erhielt; wie groß ist der ganze Garten? (1 □ Klafter = 36 □′.)

**11**) Der bayerische Getraidschäffel hielt 208 bayerische Maß; wie groß ist sein Inhalt nach dem neuen Maße, da 1 bayer. Maß 1 L 6 cL 9 mL faßt?

**12**) An einem Schöpfrade sind 24 Wassereimerchen angebracht, deren jedes, in der (größten) Höhe angekommen, 5 L 1 dL 5 cL Wasser entleert. Wenn nun das Schöpfrad in jeder Minute drei Umdrehungen macht; wie viel Wasser liefert es in 24 Stunden?

**13**) Die Größe des Laufschrittes bei der bayer. Infanterie ist 8 dm 4 cm groß, und es werden in 1 Minute 170 Laufschritte gemacht; welchen Weg legt ein bayer. Infanterist im Laufschritte in 1 Minute zurück?

**14**) Der englische Renner „Sterling“ legte 83 englische Fuß in einer Sekunde zurück; welchen Weg würde dieses Pferd bei der Geschwindigkeit in 45 Minuten 45 Sekunden gemacht haben?

**15**) Ein Schlittschuhlaufer von vieler Uebung legt in einer Sekunde 38 Wienerfuß zurück; welchen Weg macht er in 1 Stunde 36 Minuten?

**16**) Die tägliche Hafer=Ration für ein bayerisches Küraſ=ſierpferd iſt 9 ℔ 25 Dgr; wie viel Zentner ꝛc. Hafer braucht ein Küraſſierpferd jährlich?

**17**) Bei der bayer. Armee beträgt die tägliche Brodportion für einen Mann 1 ℔ 25 Dgr; wie viel Brod erhält ein Mann in einem Jahre?

**18**) Ein Kubikdecimeter Eichenholz wiegt 2 ℔ 70 Dgr; wie viel wiegt ein Stamm ſolchen Holzes, welcher 240 $c^{dm}$ Inhalt hat?

**19**) Das Jahr des Planeten Venus iſt 224 Tage 16 Stun=den 9 Minuten 7 Sekunden 12 Terzen lang; wie viel Tage ꝛc. machen 50 Venusjahre aus?

**20**) Das Jahr des Planeten Mars iſt 686 Tage 22 Stun=den 17 Minuten 45 Sekunden 36 Terzen lang; wie viel Tage ꝛc. machen 45 Marsjahre aus?

**21**) Wenn von einem Werke 1500 Exemplare gedruckt wer=den, und das Exemplar 2 Buch 5 Bogen ſtark wird; wie viel Papier hat der Buchdrucker dazu nöthig?

**22**) Wie groß iſt der Flächeninhalt einer rechteckigen Fläche, welche 1 m 8 dm 7 cm 5mm lang und 5 dm 4 cm 4 mm breit iſt?

**23**) Wie viel Hektar ꝛc. hält ein rechteckiger Garten, welcher 18 Dm 4 dm lang und 15 Dm 7 m 5 dm breit iſt?

**24**) Wie viel Hektar und Ar fordert eine Landſtraße von 7 m Breite auf einer Strecke von 3 Km 7 Hm?

**25**) Wie groß iſt die Fläche einer gegoſſenen Spiegelglas=tafel, welche 3 m 1 dm 3 cm 8 mm lang und 1 m 5 dm 6 cm 9 mm breit iſt?

**26**) Bei dem deutſchen Papierformate „Klein = Elephant“ beträgt die Breite 2′ 10″ und die Höhe 2′ Wiener Maß; wie groß iſt der Flächeninhalt eines Bogens von dieſem Formate?

**27**) Bei dem deutſchen Papierformate „Colombier“ beträgt die Breite eines Bogens 2′ 7″ 3‴, die Höhe 1′ 10″ 6‴ Wiener Maß; wie groß iſt der Flächeninhalt eines ſolchen Bogens?

**28**) Bei dem in Deutschland vorkommenden Papierformate „Super Regal“ beträgt die Breite eines Bogens 2′ 2″, die Höhe 1′ 6″ 6‴ Wiener Maß; wie groß ist der Flächeninhalt eines Bogens von diesem Formate?

**29**) Wie groß ist der kubische Inhalt eines Quadersteines, welcher 8 dm lang, 6 dm 5 cm dick und 6 dm breit ist?

**30**) In dem Schweizerkanton Zürich ist die Holzklafter 1 m 8 dm lang, eben so hoch und die Scheitlänge beträgt 9 dm; wie groß ist ihr kubischer Inhalt?

**31**) Welches ist der Kubikinhalt eines Balkens, welcher 7 m 5 dm lang, 2 dm 5 cm breit und 2 dm dick ist?

**32**) Der Solive ist ein altfranzösisches Holzmaß, welches 12′ lang, 6″ hoch und 6″ Pariser Maß breit ist; wie groß ist der Kubikinhalt desselben? ($1' = 12''$; $1\ c' = 1728\ c''$).

**33**) Wie groß ist der kubische Inhalt eines Ziegels, wenn derselbe 3 dm 4 cm lang, 1 dm 7 cm breit und 6 cm dick ist?

## V. Division.

**1**) Wenn von einer Tuchsorte das Meter 11 Mark 56 Pf. kostet; wie viel Meter davon kann man für 173 Mk. 40 Pf. kaufen?

**2**) Wenn ein Pfund Zucker 63 Pfennig kostet; wie viel Pfund kann man für 7 Mark 56 Pf. kaufen?

**3**) Ein Weinhändler kaufte in Ofen Wein für 2754 fl., den Eimer zu 18 fl. 36 kr. (österr. Währung); wie viel Eimer kaufte er?

**4**) Im Frühjahre 1840 war in Frankreich der Mittelpreis des Hektoliters Waizen 22 Francs 62 Centimes; wie viel Hektoliter Weizen konnte man damals in Frankreich um 1131 Francs kaufen?

**5**) Wenn in England das Pfund Baumwolle 8 Pences kostet; wie viel Pfund kauft man für 3 Livres Sterl. 12 Schilling?

**6**) Jemand wechselte 112 Stück Dukaten gegen 1069 Mk. 60 Pf. ein; wie hoch wurde ein Dukate gerechnet?

**7)** Es wurden 24 Meter Tuch um 249 Mk. 60 Pf. gekauft; wie hoch kam das Meter?

**8)** Was kostet 1 Dekagramm Kaffee, wenn 1 ℔ 10 Dgr 1 Mark 80 Pf. kosten?

**9)** Was kostet der Bogen Schreibpapier, wenn 3 Rieß 6 Buch 15 Bogen 31 Mark 98 Pf. kosten?

**10)** Wenn 15 Groß 5 Dutzend einer Sorte Knöpfe 74 Mark kosten; wie hoch kömmt das Dutzend?

**11)** Der Laufschritt bei der bayer. Infanterie ist 84 Centimeter groß; wie viel Laufschritte sind nöthig, ein halbes Kilometer oder 500 Meter zurückzulegen? (Der Rest bei der Operation ist zu vernachläßigen.)

**12)** Der Durchmesser eines Kreises ist nochmal so groß als sein Halbmesser; wie groß ist der Halbmesser eines Kreises, wenn sein Durchmesser 9 m 8 dm 5 cm, und wie groß, wenn der Durchmesser 4 Dm 5 m 9 dm 7 cm hält?

**13)** Ein Dekagramm Baumwolle läßt sich in einen 2032 Meter langen Faden spinnen*); wie oft kann man einen solchen Faden um eine Welle wickeln, deren Umfang 1 m 27 cm beträgt?

**14)** Wie viel Blechtafeln, deren jede 6 $\square^{dm}$ 25 $\square^{cm}$ groß ist, hat man zur Belegung einer Dachfläche nöthig, welche 157 $\square^{m}$ 50 $\square^{dm}$ groß ist?

**15)** Ein Schachbrett hat einen Flächeninhalt von 19 $\square^{dm}$ 36 $\square^{cm}$; wie groß ist ein jedes Feld, da das Schachbrett deren bekanntlich 64 enthält?

**16)** Eine Blechplatte von Doppelblech Nro. 10 hat einen Flächeninhalt von 5 $\square'$ 17 $\square''$ 16 $\square'''$ Wienermaß; wenn man nun eine solche Platte in 12 gleiche Theile zerschneidet, welchen Flächeninhalt hat ein solcher Theil? (1 $\square'$ = 144 $\square''$ 2c.)

**17)** Wie viele Bäumchen sind nöthig, um eine Strecke von 1 Kilometer damit zu bepflanzen, wenn ihr Abstand von einander 6 m 25 cm betragen soll?

---

*) von der Feine des englischen Baumwollengarns Nro. 120.

**18**) In einen leeren Wasserbehälter, welcher 3 $c^m$ 150 $c^{dm}$ faßt, fließt das Wasser aus einer Röhre, welche in jeder Minute 2 L 1 dL Wasser liefert; in welcher Zeit wird der Behälter gefüllt sein?

**19**) Das bayerische Pfund hielt 560 gr und wurde in 32 Loth eingetheilt; wie viel Gramm und Decigramm hielt das Loth?

**20**) In Deutschland theilt man die ganze Kreislinie in 360 Grade (360°), den Grad in 60 Minuten (60′), die Minute in 60 Sekunden (60″) u. s. w. ein. Wenn man nun eine Kreislinie in 192 gleiche Theile theilt, wie viel Grade, Minuten und Sekunden enthält ein solcher Theil?

**21**) Wenn man eine Kreislinie a) in 720 b) in 576 gleiche Theile theilt, wie viele Minuten ꝛc. enthält ein solcher Theil?

**22**) Eine Festung ist für 2500 Mann auf 116 Tage verproviantirt; wie viel Branntwein ist für jeden Mann a) auf 116 Tage, b) auf 1 Tag gerechnet, wenn der vorhandene Branntwein 435 Hektoliter beträgt?

**23**) Die tägliche Haferration eines bayer. Kürassierpferdes ist 9 ℔ 25 Dgr; wie viel Tage reichen für ein solches Pferd 2 Ctr 85 ℔ Hafer?

**24**) Das Geschoß für das französische Chassepot Gewehr wiegt 2 Dgr 5 gr*); wie viel solche Geschoße gehen auf den Zentner?

**25**) Ein Hektoliter Roggen liefert 141 ℔ Brod; wie viel Brodportionen für bayer. Soldaten liefert ein Hektoliter Roggen, da die tägliche Brodportion eines bayer. Soldaten 1 ℔ 25 Dgr beträgt?

**26**) Der synodische Monat oder die Zeit von einem Neumonde bis zum nächsten beträgt 29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 3 Sekunden; wie viel trifft auf ein Mondsviertel?

---

*) Die technische Entwickelung der modernen Präcisionswaffen der Infanterie von Hermann Weygand. Leipzig 1872.

**27)** Zu 1500 Exemplaren eines Werkes brauchte man 6 Ballen 6 Rieß; wie viel Bogen stark ist das Exemplar?

**28)** Eine Tafel hat einen Flächeninhalt von 3 □$^{m}$ und eine Breite von 1 m 25 cm; wie lang ist sie?

**29)** Ein Bild hat 96 □$^{dm}$ Flächeninhalt; wie lang ist es, wenn es 6 dm 4 cm hoch ist?

**30)** Der Boden eines Zimmers hat einen Flächeninhalt von 30 □$^{m}$ 37 □$^{dm}$ 50 □$^{cm}$; wie lang ist es, da es 4 m 5dm breit ist?

**31)** Bei dem deutschen Papierformate „Schmal=Median" hat ein Bogen eine Breite von 1′ 8″ und einen Flächeninhalt von 2 □′ 32 □″ Wienermaß; wie groß ist die Höhe?

**32)** Bei dem Papierformate „Mittel=Median" beträgt der Flächeninhalt eines Bogens 2 □′ 55 □″ 54 □‴ und die Breite 1′ 8″ 6‴ Wienermaß; wie groß ist die Höhe?

**33)** Beim Papierformate „Groß=Median" hält ein Bogen 2□′ 80□″ 72□‴, und die Höhe mißt 1′ 4″ 9‴ Wienermaß; wie groß ist die Breite?

**34)** Das Papierformat „Klein=Median" (Register) hat eine Höhe von 1′ 3″ 3‴ und einen Flächeninhalt von 2□′ 9□″ 54□‴ Wienermaß; wie groß ist die Breite?

**35)** Ein Quaderstein hat 1c$^{m}$ 35c$^{dm}$ Inhalt; derselbe ist 1 m 20 cm lang und 75 cm breit; wie hoch ist er?

**36)** Ein viereckiger Steinpfeiler ist 3 m 2 dm hoch,. 1 m 2 dm 5 cm breit und hat einen Kubikinhalt von 4 c$^{m}$ 800 c$^{dm}$; wie dick ist er?

**37)** Ein Kasten hat 6 c$^{m}$ Inhalt; wie lang ist er, wenn er 1 m 5 dm breit und 1 m 2 dm 5 cm hoch ist?

**38)** Ein Holzstoß ist 48 m lang und hält 120 Ster; wie hoch ist er, wenn die Scheitlänge 1m beträgt?

**39)** Ein viereckig gehauener Balken hat 1 c$^{m}$ 50 c$^{dm}$ Inhalt; derselbe ist 25 cm dick und 35 cm breit; wie lang ist er?

**40**) Das Amberger Erz=Seidel ist ein Maß zum Messen des Eisenerzes. Es hat einen Kubikinhalt von 5c′ 1028c″ 1296c‴ des frühern bayer. Duodezimal=Maßes und ist 2′ 8″ 6‴ lang und 1′ 9″ 3‴ breit; wie tief ist es?

## VI. Vermischte Aufgaben
### über die Stammrechnungsarten mit ganzen Zahlen.

**1**) Wenn der Pik auf Teneriffa um 15134 Pariser Fuß höher wäre, als er wirklich ist, so wäre er gerade so hoch als einer der höchsten Berge der Erde, der 26340 Pariser Fuß hohe Dhawalagiri auf dem Himalayagebirge in Asien; wie hoch ist der Pik auf Teneriffa?

**2**) Wenn der Münster in Ulm um 121′ 3″ 6‴ Pariser Maß niedriger wäre, als er wirklich hoch ist, so würde seine Höhe 215′ 8″ 6‴ betragen; wie hoch ist der Münster in Ulm?

**3**) Ein Geometer wurde gefragt, wie weit die zwei Signale von einander entfernt seien, deren Abstand er so eben gemessen hätte. Er antwortete: „Betrüge ihre Entfernung 54 mal weniger, als sie wirklich beträgt, so wären sie 15 m 8 dm von einander entfernt. Wie weit waren die beiden Signale wirklich von einander entfernt?

**4**) Läge der Züricher=See 15mal so hoch über dem Meere, als er wirklich liegt; so betrüge seine Erhebung über das Meer 19380 Pariser Fuß. Wie hoch liegt der Züricher=See über dem Meere?

**5**) Mit 4 Gewichten, von denen das erste 1, das zweite 3, das dritte 9 und das vierte 27 Pfund wiegt, kann man alle Lasten von 1 ℔ bis 40 ℔ abwägen, indem man diese Gewichte nur einzeln, oder mehrere zugleich anwendet, und zwar in der Art, daß im letzteren Falle entweder alle in Eine Wagschale, oder die einen in die eine und die anderen in die andere von den beiden Schalen gelegt werden. Man gebe die Art und Weise an, auf welche dieß bewerkstelligt werden kann.

**6)** Ein synodischer Monat (die Zeit von einem Neumond zum nächsten) ist 29 Tage 12 Std. 44 Min. 3 Sek., ein Sonnenjahr 365 Tage 5 Std. 48 Min. 47 Sekunden lang; um wie viel sind 235 synodische Monate von 19 Sonnenjahren verschieden?

**7)** Ein Bürger besitzt ein Haus, welches einen Werth von 18592 Mark hat, worauf er aber noch 4944 Mk. schuldig ist; neben dem Hause besitzt er einen Garten mit einem Werthe von 1720 Mk.; sein Hausrath ist auf 3392 Mk. geschätzt; für geliefertes Material ist er einem Kaufmanne noch 2192 Mk. schuldig, während ihm Jemand für gelieferte Arbeit 960 Mk. schuldet. Wie groß ist das gegenwärtige Vermögen dieses Mannes?

**8)** Wenn der Gehalt eines Mannes jährlich 4200 Mk. beträgt, und er im Durchschnitte täglich 9 Mk. 60 Pf. braucht; wie viel erspart er sich jährlich?

**9)** Wenn Jemand einen jährlichen Gehalt von 5084 Mark hätte, täglich aber 16 Mk. 20 Pf. brauchen würde; wie viel Tage würde er mit seinem Gehalte reichen, und wie viel müßte er jährlich Schulden machen?

**10)** Ein Landwirth verkaufte etliche Zentner Hopfen, den Zentner für 158 Mk. 40 Pf. Hätte er denselben einige Zeit später verkauft, so würde er, da der Preis des Zentners auf 178 Mk. 80 Pf. stieg, 244 Mk. 80 Pf. mehr erhalten haben; wie viel Zentner hatte er verkauft?

**11)** Ein Landmann verkaufte eine Quantität Roggen, das Hektoliter zu 19 Mk. 20 Pf., da er befürchtete, die Getraidpreise möchten sinken; und wirklich — hätte er sein Getraide einige Wochen später verkauft, so würde er, da der Preis für das Hektoliter auf 14 Mk. 40 Pf. herabsank, um 120 Mk. weniger erhalten haben; wie viel Hektoliter hatte er verkauft?

**12)** Zwei Dampfboote fahren zu derselben Zeit von einem und demselben Orte thalwärts ab; das eine macht in jeder Sekunde 3 m 3 dm, das andere 2 m 9 dm; wie weit werden beide Dampfboote nach 2 Stunden 4 Minuten 30 Sekunden von einander entfernt sein?

**13**) In einer österreichischen Stadt fährt in entgegengesetzter Richtung ein Dampf- und ein Eilwagen zugleich ab; der Dampfwagen macht in jeder Sekunde 25′ 2″, der Eilwagen 8′ 10″ 8‴ Wienermaß. Wie weit (der Straße nach gerechnet) werden sie nach 45 Minuten von einander entfernt sein, wenn der Bahnhof vom Posthofe 800 Klafter entfernt liegt? (1 Klftr. = 6′, 1′ = 12″ 2c.)

**14**) Jemand kauft einen Bauplatz, welcher 5 Dm 7 m 5 dm lang und 4 Dm 4m breit ist; was beträgt die Kaufsumme, wenn das Quadratmeter 7 Mk. 80 Pf. kostet?

**15**) Ein Bauplatz hat eine Länge von 4 Dm 8 m 8 dm und eine Breite von 3 Dm 7 m 5 dm; wie viel kostet dieser Platz, wenn das Quadratmeter 6 Mk. 60 Pf. gilt?

**16**) Ein vierkantiger Balken von Eichenholz hat eine Länge von 3 m 7 dm 5 cm, eine Breite von 2 dm und eine Dicke von 2 dm; wie viel wiegt er, da das Kubikdecimeter Eichenholz 1 ℔ 21 Dgr wiegt?

**17**) Ein rechteckiger Garten hat einen Umfang von 108 Dm 2 m und eine Breite von 22 Dm 6 m; wie lang ist derselbe?

**18**) Der „Römer- oder Heidenthurm" in Regensburg ist außen 13 m 1 dm 3 cm lang und eben so breit; die Mauerdicke beträgt bei der untern Partie 3 m 7 dm 9 cm. Wie lang und breit ist dieser Thurm unten im Innern? — Wie groß ist der äußere, und wie groß der innere Umfang bei der untern Partie?

**19**) Die Zwanzigfrankenstücke haben einen Durchmesser von 21 Millimeter; wie viel solcher Geldstücke können auf einer Tischplatte, welche 1 m 2 dm 6 cm lang und 8 dm 4 cm breit ist, neben einander gelegt werden?

**20**) Wenn es in Petersburg 12 Uhr Mittags ist, zeigt die Uhr in Paris 8 Minuten 4 Sekunden nach 10 Uhr Vormittags; wie viel Uhr wird es in Petersburg sein, wenn es in Paris 12 Uhr Mittags ist?*)

*) Aufgaben, wie die von Nro. 20 — Nro 38, wurden früher gewöhnlich durch Anwendung der jetzt ziemlich obsoleten arithmetischen Proportionen gelöst.

**21**) Wenn es in Wien ein halb 11 Uhr Vormittags ist, zeigt die Uhr in Petersburg 10 Min. 46 Sek. nach ein Viertel über 11 Uhr Vormittags; wie viel Uhr wird es in Petersburg sein, wenn die Wiener Uhr 3 Min. 36 Sek. nach ein Viertel über 5 Uhr Nachmittags zeigt?

**22**) Von zwei Freunden ist der eine gegenwärtig 18 Jahre 6 Monate 24 Tage, der andere 20 Jahre 4 Monate 27 Tage alt; wie alt wird der erstere sein, wenn der letztere 27 Jahre 2 Monate 15 Tage alt sein wird?

**23**) Zwei Fußreisende gehen mit einander. Der eine hat 21 Kilometer, der andere 25 Kilometer nach seinem Bestimmungsorte. Wie viel Kilometer wird der erstere noch zu gehen haben, wenn der letztere sich dem Orte seiner Bestimmung bis auf 8 Kilometer genähert hat?

**24**) Zwei gleich dicke Wachskerzen, von denen die eine 4 dm 5 cm 6 mm, die andere 5 dm 1 cm 8 mm lang ist, werden zu gleicher Zeit angezündet; wie lang wird letztere zu der Zeit sein, wo a) die erstere noch 2 dm 9 cm 8 mm lang, b) so eben verbrannt ist?

**25**) Das Jahr 1 christlicher Zeitrechnung stimmt (nach Petavius und Kepler) mit dem Jahre 3984 nach der Erschaffung der Welt überein. Welches Jahr der Welt ist (nach dieser Annahme) das heurige Jahr?

**26**) Herrmann schlug die Römer in der Befreiungsschlacht im Teutoburger Wald im Jahre 9 nach Christi Geburt; in welchem Jahre der Welt?

**27**) König Salomo bestieg den hebräischen Thron im Jahre 1014 vor Christi Geburt; in welchem Jahre der Welt?

**28**) Nebukadnezar zerstörte den Tempel in Jerusalem 585 vor Christi Geburt; in welchem Jahre der Welt?

**29**) David bestieg den Thron im Jahre der Welt 2929; in welchem Jahre vor Christi Geburt?

**30**) Moses starb im Jahre der Welt 2504 und wurde 120 Jahre alt; in welchem Jahre vorchristlicher Zeitrechnung starb Moses, und wann wurde er geboren?

**31**) Das Jahr 1 christlicher Zeitrechnung stimmt mit dem Jahre 754 nach Erbauung der Stadt Rom überein; welches Jahr Roms ist das Jahr des Unterganges des weströmischen Reiches, 476 nach Christi Geburt?

**32**) Jerusalem wurde von Titus zerstört im Jahre 70 nach Christi Geburt; in welchem Jahre Roms?

**33**) Im Jahre Roms 832 gingen die herrlichen Städte Herkulanum, Pompeji und Stabiä durch einen fürchterlichen Ausbruch des feuerspeienden Berges Vesuv zu Grunde; in welchem Jahre nach Christi Geburt?

**34**) Trajanus, der edelste der römischen Kaiser, starb im Jahre Roms 870; in welchem Jahre nach Christi Geburt?

**35**) Die ersten römischen Goldmünzen wurden im Jahre 207 vor Christi Geburt geschlagen; in welchem Jahre Roms?

**36**) Julius Cäsar wurde im Jahre 44 vor Christi Geburt in Rom ermordet; in welchem Jahre Roms, und in welchem Jahre der Welt?

**37**) Carthago wurde im Jahre Roms 608 zerstört; in welchem Jahre vor Christi Geburt, und in welchem Jahre der Welt?

**38**) Augustus wurde Alleinherrscher des römischen Reiches im Jahre Roms 724; in welchem Jahre vor Christi Geburt, und in welchem Jahre der Welt?

**39**) Gold und Silber wird nicht in reinem Zustande, sondern mit einem Zusatze von Kupfer verarbeitet. Der Feingehalt von Gold- und Silberwaaren, Gold- und Silbermünzen ꝛc. wurde in Deutschland früher gesetzlich dadurch bestimmt, daß man angab, wie viel feines (reines) Gold oder Silber in der rauhen oder Brutto-Mark*) enthalten ist. Die Mark wird beim Golde in

---

*) Unter einer rauhen Mark Gold (Silber) versteht man eine 16 Loth (ein halbes Pfund) wiegende Metallkomposition (Legirung) von reinem Gold (Silber) und Kupfer. Diese Art, den Feingehalt zu bestimmen, kommt auch jetzt noch in Deutschland vor, obwohl gegenwärtig die gesetzliche Bestimmung des Feingehaltes nach Tausendtheilen geschieht, indem als Gold- und Silbergewicht das Pfund gilt.

24 Karat und das Karat in 12 Grän, beim Silber in 16 Loth und das Loth in 18 Grän oder 16 Pfennig eingetheilt. Ist nun ein Stück Gold so beschaffen, daß in einer rauhen Mark desselben z. B. 23 Karat feines Gold enthalten ist, so nennt man dieses Gold 23 karatig, oder sagt: der Feingehalt desselben sei 23 Karat ꝛc. In gleicher Art nennt man Silber von der Beschaffenheit, daß in der rauhen Mark desselben 13 Loth feines Silber enthalten ist, 13 löthiges Silber, oder sagt, der Feingehalt desselben ist 13 Loth ꝛc. Das geringste französische Probegold ist 18 karatig; wie viel fein Gold und Kupfer ist in 11 Mark solchen Goldes enthalten?

**40**) In Bayern ist das Probesilber 13 löthig; wie viel fein Silber und Kupfer ist in 16 Mark solchen Silbers enthalten?

**41**) In den österreichischen Staaten ist das geringste Probegold 7 Karat 10 Grän, und das beste 18 Karat 5 Grän fein; wie viel fein Gold und wie viel Kupfer ist in 12 Mark des geringsten und wie viel in 12 Mark des besten Probegoldes enthalten?

**42**) Wie viel fein Gold und Kupfer halten 12 Mark Dukaten, da diese 23 Karat 8 Grän fein sind?

**43**) Wie viel fein Gold ist in 24 Mark österreich. Souveränd'or enthalten, da das Gold derselben 22 karatig ist?

**44**) Wie viel fein Silber und wie viel Kupfer enthalten 12 Mark schwedische Spezies-Reichsthaler und 12 Mark dänische Reichsbankthaler zusammen, da die erstern aus 12löthigem, die letzteren aus 14 löthigem Silber geprägt sind?

**45**) Nach dem englischen System für die Länge und Eintheilung der Strehne des Baumwollengarnes beträgt der Umfang des Haspels oder die Fadenlänge 4′ 6″ englischen Maßes, der Schneller hat 7 Gebinde und das Gebinde 80 Fäden. Die Feinheitsnummer hängt von der Anzahl der Schneller ab, welche auf das englische Pfund gehen, so daß z. B. von Nr. 60 60, von Nr. 70 70 Schneller ꝛc. auf das Pfund gehen. Wie lang ist der Faden eines Pfundes Baumwollengarn von Nr. 80 und wie lang von Nr. 90? (1′ = 12″.)

**46**) Auf der Darlington-Eisenbahn in England ist ohngefähr der fünfte Theil der Hauptbahn mit gußeisernen, der übrige mit gewalzten Schienen belegt. Von den gegossenen Schienen wiegt ein Yard 56, von den gewalzten 28 englische Pfund; von den ersteren wurde eine Tonne mit 6 Pfund Sterling 15 Schilling, von den letztern mit 12 Pfund Sterling bezahlt. Um wie viel kamen die für eine englische Meile nöthigen gewalzten Schienen wohlfeiler, als die gußeisernen, da eine englische Meile 1760 Yards und eine englische Tonne 2240 englische Pfund hat?

**47**) Von Köln geht ein Dampfboot Morgens 6 Uhr nach Koblenz und von Koblenz eines um 12 Uhr Mittags nach Köln ab. Das Kölner macht in 1 Sekunde 7 Fuß, das Koblenzer 16 Fuß 8 Zoll rheinländischen Maßes. Wie weit werden beide Dampfboote um 1 Uhr Nachmittags von einander entfernt sein, da die Wasserstrecke von Koblenz nach Köln 25 Wasserstunden beträgt, und die Wasserstunde 12000 rheinländische Fuß hält?

**48**) Wenn man 125 $c^{cm}$ Zink, 64 $c^{cm}$ Zinn und 27 $c^{cm}$ Kupfer zusammenschmelzt, erhält man eine Komposition von 3 ℔ 22 Dgr 4 gr 7 dgr; Zink und Zinn daran wiegen zusammen 2 ℔ 48 Dgr 1 gr 7 dgr, und Zinn und Kupfer 1 ℔ 24 Dgr 2 gr 2 dgr. Wie viel wiegt die Masse jedes einzelnen Metalles, welches zur Komposition genommen wird, und wie viel das Kubikcentimeter eines jeden?

**49**) Von 3 Wiesen ist die eine 30 m lang und 24 m breit, die zweite 45 m lang und 36 m breit und die dritte 40 m lang und 30 m breit; wie breit müßte eine Wiese bei einer Länge von 60 m sein, wenn sie eben so groß sein sollte, als erwähnte drei miteinander?

**50**) Eine Kiste ist 1 m 5 dm lang, 1 m 2 dm breit und 1 m 2 dm tief; wie breit muß eine andere Kiste sein, wenn sie 2 m lang, 1 m 8 dm tief ist und 3 mal so viel fassen soll, als erwähnte?

**51**) Ein Vater hinterläßt eine Wittwe und 2 Söhne; er verordnete in seinem Testamente, daß sein in 43200 Mk. bestehendes

Vermögen so unter sie vertheilt werden soll, daß die Mutter nebst einem Kindestheil noch 2400 Mk. erhalte; wie viel trifft jedes?

**52**) Ein Mann stirbt und hinterläßt eine Frau, fünf Kinder und ein Vermögen von 30000 Mk. In seinem Testamente hatte er verordnet, daß die Mutter nebst einem Kindestheil 2400 Mk. bekommen solle, und hatte überdieß einer Armenstiftung 600 Mk. vermacht; wie viel trifft die Mutter, wie viel jedes Kind?

**53**) Es werde die Zahl 234 in zwei solche Theile getheilt, daß der eine 2 mal so groß als der andere ist; wie heißen diese Theile?

**54**) Es werde die Zahl 342 in zwei Theile zerlegt, so daß der eine in dem andern 5 mal enthalten ist; wie heißen diese Theile?

**55**) Messing ist eine Metallkomposition aus Kupfer und Zink, wobei 3 mal so viel Kupfer als Zink ist; wie viel Kupfer und Zink ist in einem Zentner Messing enthalten?

**56**) Das Zinnamalgam, welches zur Belegung der Glasspiegel verwendet wird, ist aus Zinn und Queckfilber so zusammengesetzt, daß 3 mal so viel Queckfilber als Zinn dabei ist. Wie viel Zinn und wie viel Queckfilber hat man demnach zu einem englischen Zentner Zinnamalgam nöthig, da der englische Zentner 112 englische Pfund wiegt?

**57**) Eine Strecke von 2 Kilometer Länge soll in zwei Theile so getheilt werden, daß der eine 24 mal so groß als der andere ist; wie groß wird jeder Theil?

**58**) Jemand schenkt zwei fleißigen Studirenden 30 Mk. unter der Bedingung, daß sie das Geld so unter sich theilen, daß A um 5 Mk. 60 Pf. mehr bekommt, als B; wie viel muß jeder erhalten?

**59**) Ein früheres Leipziger- und Dresdener-Pfund wiegen zusammen 934711 Milligramm; das Leipziger Pfund wiegt aber um 539 Milligramm mehr als das Dresdener. Wie viel Milligramm wiegt jedes?

**60**) Eine der großartigsten Messen ist die zu Nischnei-Nowgorod in Rußland. Im Jahre 1858 wurden dort für 95019470 Silberrubel Waaren aller Art zugeführt; der Werth der abgesetzten Waaren betrug um 80747430 Silberrubel mehr als der der unverkauften. Wie viel Silberrubel betrug der Werth der verkauften, und wie viel der Werth der unverkauften Waaren?

**61**) Die Höhe des Watzmann und der Zugspitze betragen zusammen nm 2880 Par. Fuß weniger als die Höhe des Chimborasso in Südamerka; der Watzmann selbst ist um 900 Fuß niedriger als die Zugspitze, und der Chimborasso ist 20148 Par. Fuß hoch. Wie hoch ist die Zugspitze, und wie hoch der Watzmann?

**62**) Nach Berghaus beträgt die Erdoberfläche 9260500 Quadratmeilen; das Wasser nimmt davon um 4013100 Q.-M. mehr ein als das Land. Wie viele Quadratmeilen treffen auf das Land, und wie viel auf das Wasser?

**63**) In Petersburg ist die längste Nacht 13 Stunden länger als der kürzeste Tag; wie lang ist dort der kürzeste Tag und wie lang die längste Nacht, und wann geht dort zu dieser Zeit die Sonne auf und unter?

**64**) Zwei Freunde sind zusammen 42 Jahre 6 Monate alt; der eine ist aber um 4 Jahre 8 Monate jünger, als der andere; wie alt ist jeder?

**65**) In einer Börse befinden sich 40 Geldstücke, nämlich Mark- und Zwanzigpfennigstücke, und zwar um 10 Zwanzigpfennigstücke mehr als Markstücke. Wie viel Mark macht dieß Geld aus?

**66**) Es werde die Zahl 2316 in drei solche Theile getheilt, daß der zweite um 45 größer als der erste, und der dritte um 12 größer als der zweite ist; welches sind diese Theile?

**67**) Es werde die Zahl 325 in fünf solche Theile zerlegt, daß der zweite um 25, der dritte um 32, der vierte um 48 und der fünfte um 55 größer ist, als der erste; wie heißen diese Theile?

**68**) Es sollen 82 Mk. 80 Pf. unter drei Personen A, B und C so vertheilt werden, daß B um 6 Mk. mehr erhält als A, und C um 2 Mk. 10 Pf. mehr als B; wie viel trifft demnach jede?

**69**) Ein Vater schenkt seinen sechs Söhnen 97 Mk. 20 Pf. unter der Bedingung, daß sie sich nach der Stufenfolge ihres Alters darin theilen sollen, so daß jedesmal der nächst ältere um 4 Mk. 80 Pf. mehr bekomme, als der zunächst jüngere; wie viel erhält nun der jüngste, wie viel der älteste?

**70**) Eine Gesellschaft von 90 Personen besteht aus Männern, Frauen und Kindern; der Männer sind 4 mehr, als der Frauen und der Kinder 28 mehr, als der Männer; wie viel Männer, Frauen und Kinder befinden sich darunter?

**71**) Drei Oekonomen wurden gefragt, wie viel Hektar Wiesgrund ein jeder besäße. A antwortete: „B besitzt 11 Hektar und C um 15 Hektar mehr als ich; übrigens besitzen wir zusammen 152 Hektar.“ Wie viel Hektar Wiesgrund besitzt nun jeder?

**72**) Das Königreich Württemberg ist in vier Kreise eingetheilt: den Neckar- Schwarzwald- Jaxt- und Donaukreis. Der Schwarzwaldkreis ist um 25 □M., der Jaxtkreis um 38 □M., und der Donaukreis um 49 □M. größer als der Neckarkreis; das ganze Königreich hält 360 □M. Wie groß ist jeder der genannten Kreise?

**73**) Das Gefälle der Donau beträgt von Neuulm bis Passau 595 Pariser Fuß. Das Gefälle von Günzburg bis Donauwörth beträgt um 14 Fuß, von Donauwörth bis Ingolstadt um 20 Fuß, von Ingolstadt bis Regensburg um 8 Fuß, von Regensburg bis Deggendorf um 22 Fuß und von Deggendorf bis Passau um 5 Fuß mehr, als das Gefälle von Neuulm bis Günzburg. Wie stark ist das Gefälle der Donau von Neuulm bis Günzburg, von Günzburg bis Donauwörth 2c.?

**74**) Ein Krämer kaufte 2 Zentner Tabak, das Pfund zu 2 Mk. 10 Pf.; die Spesen*) betrugen 4 Mk. 20 Pf. In Kurzem verkaufte er die ganze Quantität und fand, daß er dafür 508 Mk.

*) Auslage für Transport, Zölle 2c. der Waaren.

20 Pf. einahm; was gewann er nun a) am Pfunde und b) im Ganzen?

**75**) Ein Kaufmann kaufte von einer Waare 24 Zentner, den Zentner um 42 Mk. 50 Pf.; für Fracht ꝛc. bezahlte er 60 Mk. Er verkaufte nach geraumer Zeit das Pfund zu 36 Pf.; wie viel gewann oder verlor dieser Mann a) im Ganzen b) am Pfunde?

**76**) Ein Kaufmann erhielt 150 Meter Zeug, das Meter zu 4 Mk. 50 Pf. Beim Verkaufe dieses Tuches gewann er 37 Mk. 50 Pf.; wie theuer hatte er das Meter verkauft?

**77**) Es wurden 25 Zentner um 1125 Mk. gekauft, und die Spesen betrugen 50 Mk. Beim Verkaufe wurden 187 Mk. 50 Pf. verloren; wie theuer wurde der Zentner verkauft?

**78**) Es wurden 6 Ctr. 24 ℔ gekauft, und die Spesen betrugen 75 Mk. 80 Pf. Man verkaufte das Pfund um 6 Mk. 20 Pf., und der Gewinn belief sich 423 Mk. 40 Pf.; wie theuer wurde das Pfund gekauft?

**79**) Ein Spezereihändler bezog 8 Ctnr. 50 ℔ Kaffee, wobei die Einkaufsspesen 25 Mk. 50 Pf. betrugen. Er sah sich gezwungen, das Pfund davon zu 1 Mk. 36 Pf. zu verkaufen, wodurch er im Ganzen 59 Mk. 50 Pf. davon verlor. Zu welchem Preise hatte er den Centner bezogen?

**80**) Ein Kaufmann kaufte 80 Meter à 13 Mk. 50 Pf. Hätte er beim Verkaufe 3 mal so viel gewinnen wollen, als er wirklich gewann, so hätte er dafür 1188 Mk. erhalten müssen. Wie theuer verkaufte er a) das Meter wirklich, und wie viel gewann er b) im Ganzen und c) an jedem Meter?

**81**) Ein Kaufmann kauft einen Ballen Tuch, wobei ihm je 5 Meter auf 42 Mk. zu stehen kommen. Nach einiger Zeit verkauft er die ganze Quantität, und zwar je 6 Meter für 60 Mk., und gewinnt dabei im Ganzen 512 Mk.; wie viel Meter hält der Ballen?

**82**) Ein Handelsmann kaufte eine Partie Tuch, je 5 Meter für 54 Mk., sah sich aber gezwungen, diese mit einem Verluste

von 63 Mk. loszuschlagen, nämlich je 4 Meter für 39 Mk.; wie viel Meter hatte er gekauft?

**83**) Ich fand jüngst auf einem Stückchen Papier eine Multiplikationsbeispiel mit Bleistift geschrieben, wobei jedoch mehrere Ziffern verwischt waren. Bezeichnet man eine verwischte Ziffer mit *, so sah die Rechnung so aus:

```
          *   *   *
          *   *   8
      ---------------
      2   3   *   2
    2   *   *   8
    8   8   2
  ---------------------
  1   1   1   1   3   *
```

Welche Zahlen waren hier miteinander multiplizirt?

**84**) In folgendem Multiplikationsbeispiele sind die fehlenden Ziffern durch Sternchen bezeichnet; wie heißen die Faktoren, wie das Produkt?

```
              *   *   *   5
              *   *   4   *
      -------------------------
      2   *   *   1   0
    1   7   5   4   *
  1   *   1   5   *
  8   7   7   *
-------------------------------
*   *   2   8   7   2   1   *
```

**85**) Der Zahlausdruck: 475.1447 — 162.3347 — 144704 gibt die Höhe der Peterskirche in Rom in Pariserfuß; wie hoch ist die Peterskirche?

**86**) Der Zahlausdruck:
(731025 . 855 — 283024 . 532) : (4275 . 171 + 3420 . 133 + 266 . 1064)
gibt die Höhe des Thurmes der Invalidenkirche in Paris in Pariserfuß an; wie hoch ist dieser Thurm?

**87**) Die Zahlenverbindung:
(962361 . 981 — 2401 . 49) : (981 — 49) — (4628 . 144 + 345070)
gibt das Jahr an, in welchem Kaiser Ludwig der Bayer den Hausvertrag zu Pavia schloß; in welchem Jahre geschah dieß?

**88)** Berechne den Zahlausdruck:
(300304.548 — 196.14) : (137.4 — 14) — (248.236 + 62297.5 — 62263),
und du erhältst die Zahl, welche die Höhe des Martinsthurmes in Landshut in Pariser Fuß ausdrückt. Wie hoch ist dieser Thurm?

---

# Zweites Hauptstück.
## Grundoperationen mit gebrochenen Zahlen.

---

## Erster Abschnitt.
### Stammrechnungsarten mit gebrochenen Zahlen.
### I. Artikel. Gemeine Brüche.
#### I. Umformung der Brüche.

**1)** Man bringe folgende Brüche auf die kleinste Form:
a) $\frac{36}{54}$; b) $\frac{112}{128}$; c) $\frac{135}{155}$; d) $\frac{102}{126}$; e) $\frac{153}{162}$; f) $\frac{184}{192}$; g) $\frac{143}{176}$;
h) $\frac{253}{715}$; i) $\frac{384}{348}$; k) $\frac{414}{522}$; l) $\frac{325}{375}$; m) $\frac{250}{325}$; n) $\frac{337525}{475225}$;
o) $\frac{18750}{100000}$; p) $\frac{136864}{258744}$; q) $\frac{158444}{554444}$; r) $\frac{74}{553}$; s) $\frac{185}{999}$.

**2)** Eben so: a) $\frac{371}{583}$; b) $\frac{1296334}{1728484}$; c) $\frac{678585}{1648484}$; d) $\frac{461663}{1096633}$;
e) $\frac{150606}{785633}$; f) $\frac{646}{703}$; g) $\frac{183398}{159838}$; h) $\frac{347063}{613833}$; i) $\frac{152169}{244099}$; k) $\frac{7477}{22411}$.
(Kettendivision!)

**3)** Drücke folgende gemischte Zahlen durch unächte Brüche aus:

a) $5\frac{7}{12}$; b) $8\frac{7}{30}$; c) $12\frac{8}{25}$; d) $15\frac{7}{30}$; e) $27\frac{12}{25}$; f) $81\frac{98}{99}$.

**4)** Drücke folgende unächte Brüche durch gemischte Zahlen aus:

a) $\frac{1000}{11}$; b) $\frac{10000}{33}$; c) $\frac{7040}{81}$; d) $\frac{5000}{37}$; e) $\frac{12345}{61}$; f) $\frac{729421}{81}$

**5)** Die Brüche in folgenden Gruppen sollen auf den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner (Generalnenner) gebracht werden:

a) $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{1}{9}$; b) $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{3}{11}$; c) $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{9}{11}$, $\frac{11}{13}$;
d) $\frac{1}{3}$, $\frac{14}{15}$, $\frac{3}{16}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{10}{11}$; e) $\frac{5}{8}$, $\frac{3}{16}$, $\frac{11}{24}$, $\frac{7}{48}$; f) $\frac{8}{15}$, $\frac{16}{45}$, $\frac{7}{90}$,

$\frac{11}{180}$, $\frac{7}{360}$; g) $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{9}{10}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{1}{60}$; h) $\frac{2}{3}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{8}{27}$, $\frac{5}{81}$, $\frac{7}{243}$, $\frac{5}{729}$; i) $\frac{3}{133}$, $\frac{7}{152}$, $\frac{11}{171}$, $\frac{5}{114}$; k) $\frac{5}{889}$, $\frac{7}{1397}$; l) $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{7}{24}$, $\frac{11}{132}$, $\frac{5}{36}$, $\frac{7}{48}$; m) $\frac{1}{7}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{5}{12}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{5}{14}$, $\frac{3}{28}$, $\frac{5}{21}$; n) $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{43}$, $\frac{5}{86}$, $\frac{7}{129}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{15}{172}$.

**6)** Es soll angegeben werden, welcher in jeder der folgenden Gruppen von Brüchen der größere oder größte ist:

a) $\frac{3}{35}$ und $\frac{4}{47}$; b) $\frac{7}{76}$ und $\frac{3}{37}$; c) $\frac{8}{21}$, $\frac{9}{35}$, $\frac{13}{56}$; d) $\frac{8}{27}$, $\frac{11}{36}$, $\frac{13}{48}$; e) $\frac{23}{42}$, $\frac{31}{63}$, $\frac{27}{56}$; f) $\frac{12}{25}$, $\frac{16}{35}$, $\frac{23}{42}$, $\frac{8}{15}$.

## II. Addition.

**1)** Berechne folgende Summen von Brüchen:

a) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5}$; b) $\frac{7}{8} + \frac{8}{9}$; c) $\frac{3}{11} + \frac{5}{13}$; d) $\frac{5}{24} + \frac{13}{48}$;
e) $\frac{12}{25} + \frac{7}{15}$; f) $\frac{13}{82} + \frac{15}{123}$; g) $\frac{15}{161} + \frac{25}{2756}$;
h) $\frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5}$; i) $\frac{13}{14} + \frac{5}{21} + \frac{5}{24}$; k) $\frac{3}{4} + \frac{28}{407} + \frac{25}{5258}$;
l) $\frac{7}{8} + \frac{12}{37} + \frac{5}{111}$; m) $\frac{5}{399} + \frac{7}{418} + \frac{1}{4162}$.

**2)** Man berechne nachstehende Summen von Brüchen:

a) $\frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{11}$; b) $\frac{3}{4} + \frac{7}{8} + \frac{5}{12} + \frac{23}{24}$;
c) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \frac{11}{12}$; d) $\frac{5}{18} + \frac{7}{24} + \frac{11}{36} + \frac{5}{48} + \frac{14}{15}$;
e) $\frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{8} + \frac{8}{9} + \frac{11}{12} + \frac{14}{15}$;
f) $\frac{2}{3} + \frac{3}{8} + \frac{9}{10} + \frac{1}{6} + \frac{2}{5} + \frac{1}{4}$;
g) $\frac{8}{15} + \frac{5}{14} + \frac{4}{9} + \frac{5}{12} + \frac{3}{8} + \frac{1}{6} + \frac{2}{7}$;
h) $\frac{2}{3} + \frac{4}{5} + \frac{5}{18} + \frac{4}{11} + \frac{4}{9} + \frac{3}{20} + \frac{5}{24} + \frac{1}{22}$;
i) $\frac{5}{9} + \frac{8}{27} + \frac{7}{18} + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} + \frac{3}{11} + \frac{5}{22} + \frac{7}{24} + \frac{11}{36} + \frac{3}{28} + \frac{3}{7} + \frac{5}{42}$;
k) $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{6}{7} + \frac{7}{8} + \frac{8}{9} + \frac{9}{10} + \frac{10}{11} + \frac{11}{12}$.

**3)** Berechne folgende Summen:

a) $7\frac{5}{8} + 12\frac{5}{12} + 9\frac{3}{20} + 5$; b) $12 + 7\frac{3}{4} + \frac{5}{18} + 3\frac{7}{9}$;
c) $5\frac{3}{4} + 8\frac{7}{8} + 5\frac{5}{16} + 6\frac{1}{20} + 15\frac{5}{24} + 8\frac{1}{28}$;
d) $12\frac{3}{5} + 8\frac{7}{15} + 19\frac{3}{10} + 125\frac{3}{4} + 27\frac{5}{8} + 12\frac{7}{12} + 21\frac{7}{30}$;
e) $22\frac{4}{7} + 112\frac{3}{4} + \frac{5}{14} + 1034\frac{8}{17} + 125\frac{7}{51} + 1\frac{1}{2}$;
f) $12\frac{8}{9} + \frac{5}{27} + 13\frac{5}{12} + 115\frac{8}{11} + 218\frac{3}{14} + \frac{7}{33} + 18\frac{8}{63} + 24\frac{8}{21}$.

## III. Subtraktion.

**1)** Berechne folgende Differenzen:

a) $\frac{3}{7} - \frac{2}{5}$; b) $\frac{7}{9} - \frac{3}{5}$; c) $\frac{15}{23} - \frac{11}{24}$; d) $\frac{33}{34} - \frac{32}{33}$;
e) $\frac{17}{18} - \frac{29}{36}$; f) $\frac{141}{144} - \frac{11}{48}$; g) $\frac{67}{69} - \frac{5}{23}$; h) $\frac{11}{37} - \frac{5}{222}$;

i) $\frac{3}{3}\frac{5}{6}$ — $\frac{2}{2}\frac{3}{4}$; k) $\frac{6}{6}\frac{1}{4}$ — $\frac{5}{4}\frac{}{8}$; l) $\frac{9}{9}\frac{1}{6}$ — $\frac{2}{7}\frac{3}{2}$; m) $\frac{1}{2}\frac{5}{6}$ — $\frac{5}{3}\frac{}{9}$;
n) $\frac{5}{5}\frac{0}{1}$ — $\frac{3}{3}\frac{3}{4}$; o) $\frac{1}{3}\frac{}{2}\frac{1}{7}\frac{}{6}$ — $\frac{1}{5}\frac{}{7}\frac{1}{3}\frac{}{3}$; p) $\frac{1}{1}\frac{2}{4}\frac{2}{1}$ — $\frac{1}{2}\frac{2}{3}\frac{1}{5}$;
q) $\frac{9}{9}\frac{3}{5}$ — $\frac{8}{1}\frac{}{3}\frac{}{3}$ — $\frac{3}{7}\frac{}{6}$; r) $\frac{2}{2}\frac{1}{2}$ — $\frac{4}{3}\frac{}{3}$ — $\frac{1}{6}$.

**2)** Man berechne nachstehende Differenzen:

a) $118\frac{3}{8}$—99; b) 122—$\frac{8}{1}\frac{}{7}$; c) 1000—$\frac{9}{9}\frac{9}{9}\frac{8}{9}$; d) 125—$11\frac{1}{1}\frac{1}{2}$;
e) 200 — $50\frac{1}{2}\frac{9}{4}\frac{}{0}$; f) $144\frac{1}{1}\frac{4}{4}\frac{3}{4}$ — $128\frac{2}{9}\frac{3}{6}$; g) $52\frac{2}{3}\frac{3}{6}$ — $51\frac{5}{5}\frac{3}{4}$;
h) $100\frac{3}{7}\frac{}{4}$ — $85\frac{2}{1}\frac{9}{8}\frac{}{5}$; i) $2415\frac{5}{1}\frac{}{8}$ — $1006\frac{2}{2}\frac{3}{4}$;
k) $2000\frac{5}{7}\frac{}{2}$ — $1425\frac{9}{9}\frac{5}{6}$; l) $748\frac{5}{5}\frac{}{8}$ — $439\frac{3}{3}\frac{2}{7}$.

## IV. Multiplikation.

**1)** Berechne folgende Produkte:

a) $\frac{7}{1}\frac{}{2}$ . 12; b) $\frac{1}{4}\frac{1}{8}$ . 16; c) $\frac{5}{3}\frac{}{2}$ . 24; d) $\frac{5}{1}\frac{}{2}$ . $\frac{7}{9}$; e) $\frac{8}{1}\frac{}{1}$ . $\frac{9}{1}\frac{}{0}$;
f) $\frac{7}{1}\frac{}{5}$ . $\frac{7}{1}\frac{}{5}$; g) $\frac{9}{1}\frac{}{6}$ . $\frac{9}{1}\frac{}{6}$; h) $\frac{1}{1}\frac{2}{7}$ . $\frac{3}{4}\frac{4}{5}$; i) $\frac{1}{2}\frac{6}{3}$ . $\frac{6}{8}\frac{9}{0}$; k) $\frac{1}{3}\frac{5}{2}$ . $\frac{4}{5}\frac{8}{5}$;
l) $\frac{1}{2}\frac{8}{5}$ . $\frac{1}{1}\frac{2}{4}\frac{5}{4}$; m) $\frac{1}{5}\frac{6}{1}$ . $\frac{1}{3}\frac{7}{2}$; n) $\frac{1}{1}\frac{2}{9}$ . $\frac{3}{4}\frac{8}{5}$; o) $\frac{2}{9}\frac{5}{6}$ . $\frac{1}{7}\frac{6}{5}$; p) $\frac{1}{1}\frac{1}{2}\frac{7}{8}$ . $\frac{3}{5}\frac{2}{1}$.

**2)** Berechne: a) $5\frac{3}{4}$ . 7; b) $8\frac{4}{9}$ . 18; c) $117\frac{2}{2}\frac{4}{5}$ . 5;
d) 25 . $8\frac{3}{5}$; e) 27 . $8\frac{5}{2}\frac{}{7}$; f) 32 . $9\frac{3}{4}$; g) $4\frac{2}{3}$ . $\frac{7}{9}$; h) $8\frac{1}{2}$ . $\frac{1}{1}\frac{2}{7}$;
i) $5\frac{7}{8}$ . $\frac{8}{4}\frac{}{7}$; k) $\frac{9}{1}\frac{}{3}$ . $2\frac{8}{9}$; l) $5\frac{3}{4}$ . $1\frac{1}{3}$; m) $7\frac{1}{4}$ . $3\frac{1}{5}$; n) $8\frac{3}{4}$ . $4\frac{4}{7}$;
o) $49\frac{1}{3}\frac{3}{5}$ . $2\frac{2}{4}\frac{3}{8}$; p) $2\frac{4}{7}\frac{6}{5}$ . $8\frac{1}{2}\frac{}{8}$; q) $1\frac{1}{7}\frac{3}{5}$ . $1\frac{3}{3}\frac{2}{9}\frac{9}{6}$.

**3)** Man berechne folgende Produkte:

a) $\frac{3}{8}$ . $\frac{5}{6}$ . $\frac{7}{1}\frac{}{1}$; b) $\frac{7}{9}$ . $\frac{8}{1}\frac{}{1}$ . $\frac{2}{1}\frac{}{5}$; c) $\frac{4}{5}$ . $\frac{1}{1}\frac{5}{6}$ . $\frac{2}{3}$; d) 18 . $\frac{5}{1}\frac{}{2}$ . $\frac{3}{4}$;
e) 51 . $\frac{5}{9}$ . $\frac{3}{1}\frac{}{7}$; f) $3\frac{3}{4}$ . $1\frac{7}{2}\frac{}{5}$ . $8\frac{1}{2}$; g) $2\frac{1}{5}$ . $2\frac{1}{5}$ . $2\frac{1}{5}$;
h) $3\frac{1}{3}$ . $3\frac{1}{3}$ . $3\frac{1}{3}$: i) $12\frac{2}{3}$ . $\frac{5}{1}\frac{}{8}$ . $1\frac{8}{9}$; k) $7\frac{1}{5}$ . $2\frac{1}{2}\frac{6}{5}$ . $1\frac{1}{1}\frac{7}{8}$ . $18\frac{3}{4}$;
l) $1\frac{2}{2}\frac{2}{3}$ . $\frac{3}{8}$ . $3\frac{1}{1}\frac{}{5}$ . $7\frac{1}{9}$; m) 576 . $1\frac{5}{2}\frac{}{4}$ . $\frac{5}{1}\frac{}{2}$ . $\frac{7}{4}\frac{}{5}$;
n) $1\frac{1}{4}\frac{7}{2}$ . $\frac{1}{2}\frac{6}{5}$ . $2\frac{1}{5}\frac{3}{6}$ . 12; o) $4\frac{4}{2}\frac{}{7}$ . 15 . $\frac{3}{2}\frac{}{8}$ . 18;
p) 12 . $5\frac{1}{2}$ . $3\frac{1}{3}$ . $2\frac{1}{4}$ . $1\frac{1}{3}$ . $1\frac{1}{6}$.
q) 24 . $11\frac{1}{2}$ . $7\frac{1}{3}$ . $5\frac{1}{4}$ . 4 . $3\frac{1}{6}$ . $2\frac{4}{7}$.

## V. Division.

**1)** Berechne folgende Quotienten:

a) $\frac{3}{8}$ : 5; b) $\frac{1}{1}\frac{5}{6}$ : 3; c) $\frac{3}{8}$ : $\frac{5}{9}$; d) $\frac{5}{6}$ : $\frac{8}{1}\frac{}{3}$; e) $\frac{1}{1}\frac{5}{9}$ : $\frac{1}{1}\frac{1}{2}$;
f) $\frac{2}{3}\frac{7}{4}$ : $\frac{9}{1}\frac{}{7}$; g) $\frac{2}{3}\frac{5}{6}$ : $\frac{1}{1}\frac{2}{4}\frac{5}{4}$; h) $\frac{8}{1}\frac{5}{2}\frac{}{8}$ : $\frac{1}{1}\frac{7}{2}\frac{}{8}$; i) $\frac{3}{5}\frac{4}{5}$ : $\frac{5}{5}\frac{1}{5}$;
k) $\frac{8}{1}\frac{9}{4}\frac{}{4}$ : $\frac{8}{4}\frac{9}{8}$; l) $\frac{7}{7}\frac{3}{5}$ : $\frac{7}{1}\frac{3}{2}\frac{}{5}$; m) $\frac{1}{2}\frac{9}{5}\frac{3}{6}$ : $\frac{1}{6}\frac{9}{4}\frac{3}{}$; n) $\frac{9}{6}\frac{1}{4}$ : $\frac{1}{2}\frac{3}{4}$.

**2)** Berechne nachstehende Quotienten:

a) $12\frac{3}{8}$ : 11; b) $15\frac{3}{4}$ : 13; c) 1 : $\frac{1}{1}\frac{5}{6}$; d) 1 : $1\frac{1}{1}\frac{}{5}$; e) 1 : $1\frac{1}{9}\frac{}{9}$;
f) 1 : $27\frac{5}{2}\frac{}{7}$; g) 18 : $7\frac{1}{5}$; h) $\frac{2}{2}\frac{4}{5}$ : $1\frac{1}{2}\frac{}{4}$; i) $1\frac{1}{2}\frac{1}{5}$ : $\frac{2}{3}\frac{5}{6}$;

k) $3\frac{1}{16} : \frac{3}{4}\frac{5}{8}$; l) $1\frac{1}{3}\frac{9}{2} : 1\frac{2}{6}\frac{1}{4}$; m) $13\frac{1}{17} : 3\frac{7}{8}\frac{8}{5}$; n) $25\frac{2}{3}\frac{5}{2} : 6\frac{1}{6}\frac{1}{4}$;
o) $4\frac{2}{2}\frac{2}{7} : 6\frac{5}{9}$; p) $15\frac{1}{7} : 7\frac{1}{15}$; q) $8\frac{1}{17} : 17\frac{1}{8}$.

**3)** Berechne nachstehende Quotienten von Quotienten:

a) $\frac{8}{9} : \frac{2}{5} : \frac{3}{8}$; b) $\frac{2}{5} : \frac{8}{9} : \frac{3}{8}$; c) $\frac{3}{8} : \frac{2}{5} : \frac{8}{9}$; d) $\frac{1}{7}\frac{5}{7} : \frac{3}{2}\frac{3}{8} : \frac{5}{11}$;
e) $10\frac{2}{9} : 7\frac{2}{3} : 2\frac{1}{7}$; f) $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} : \frac{3}{4} : \frac{4}{5}$; g) $\frac{2}{3} : \frac{3}{4} : \frac{4}{5} : \frac{5}{6} : \frac{6}{7}$;
h) $1\frac{1}{15} : 1\frac{1}{14} : 1\frac{1}{13} : 1\frac{1}{12} : 1\frac{1}{11}$;
i) $1\frac{1}{17} : 1\frac{1}{16} : 1\frac{1}{15} : 1\frac{1}{14} : 1\frac{1}{13} : 1\frac{1}{12}$;
k) $1 : \frac{2}{3} : \frac{3}{4} : \frac{4}{5} : \frac{5}{6} : \frac{6}{7} : \frac{7}{8}$.

## VI. Zusammengesetzte Aufgaben über die gemeinen Brüche.

Bringe folgende Zahlenverbindungen auf die einfachste Form:

**1)** $16\frac{1}{2} - 15\frac{3}{4} + 18\frac{5}{6} - 12\frac{8}{9} + 16\frac{5}{12} - 8\frac{1}{14}$

**2)** $125 - 2\frac{3}{4} - 6\frac{1}{8} - 5\frac{5}{7} - 8\frac{2}{9} + 12\frac{4}{15} + 2\frac{5}{18}$

**3)** $5\frac{1}{2} \cdot 3\frac{2}{5} : 3\frac{2}{3} : 1\frac{5}{12}$; **4)** $8\frac{5}{12} : 4\frac{3}{8} \cdot 1\frac{3}{4} : 4\frac{1}{25}$

**5)** $(5\frac{1}{2} + 6\frac{2}{3} - 7\frac{7}{8}) \cdot 7\frac{1}{5}$

**6)** $\dfrac{8\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{8} \cdot 4\frac{1}{3}}{2\frac{1}{12} \cdot 5\frac{2}{3}}$ **7)** $\dfrac{1\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{5}{14}}{1\frac{1}{8} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{7}}$

**8)** $(2\frac{7}{8} : \frac{15}{17}) : (3\frac{7}{9} : 3\frac{11}{23})$

**9)** $[15\frac{1}{2} - (18\frac{4}{15} - 12\frac{5}{12})] : \frac{2}{2}\frac{7}{8}\frac{9}{0}$

**10)** $[20\frac{7}{12} - (4\frac{7}{15} + 13\frac{15}{18}\frac{1}{0})] \cdot \frac{1}{4}\frac{8}{1}$

**11)** $(\frac{5}{6} + \frac{2}{7}) \cdot (\frac{2}{5} - \frac{1}{7}) \cdot 2\frac{1}{3}$

**12)** $[36 - (42\frac{3}{4} - 37\frac{2}{9})] : 5\frac{3}{4}$

**13)** $\dfrac{2 \cdot \frac{2}{4}\frac{2}{5}}{\frac{1}{3} - \frac{1}{5}}$; **14)** $\dfrac{\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{8} : \frac{3}{8}\frac{3}{8}}{3\frac{1}{14} - 2\frac{5}{12}}$

**15)** $(\frac{3}{4} + \frac{5}{12} - \frac{7}{8}) \cdot (4\frac{2}{3} - \frac{5}{9} + \frac{3}{7})$

**16)** $(18\frac{1}{3} - 4\frac{1}{2} \cdot 3\frac{4}{5}) : (3\frac{1}{7} - 1\frac{5}{8})$

**17)** $\dfrac{5\frac{1}{3} - 1\frac{5}{6} - \frac{1}{2}}{1\frac{3}{4} + \frac{1}{2}}$

**18)** $\dfrac{\frac{7}{13} : 1\frac{1}{7}}{\frac{7}{10} : 1\frac{3}{13}} \times \dfrac{1\frac{5}{8} : 1\frac{3}{4}}{2\frac{1}{2} : 3\frac{1}{4}}$; **19)** $\dfrac{1}{20 + \dfrac{1}{20 + \dfrac{1}{20}}}$

**20)** $[16 : 10\frac{2}{3} + 4\frac{2}{9} - (36 - 1\frac{5}{6}) : 15 - 1\frac{7}{12}] \cdot \dfrac{4\frac{2}{6}\frac{0}{7}}{3}$

**21)** $\dfrac{\dfrac{1\frac{3}{5}}{1\frac{1}{2}}}{\dfrac{\frac{5}{8}}{1\frac{2}{3}}} \cdot 3\frac{3}{4}$

**22)** $(14_{6}^{7}{}_{4}^{9}{}_{6}^{3}{}_{8} - 1\frac{2}{7} : 18 - 18 : 1\frac{2}{7}) \,.\, 21 - 15 : (5\frac{1}{3} \,.\, 9 - 3\frac{4}{5} : 2\frac{1}{9})$

**23)** $\dfrac{[12\frac{1}{5} - (1\frac{1}{2} + 1\frac{6}{7})] \,.\, \frac{3}{5}\frac{7}{4}}{[13\frac{3}{4} - (15\frac{1}{2} - 6\frac{8}{9})] : 6\frac{4}{6}\frac{8}{1}\frac{6}{9}}$

**24)** $\dfrac{4\frac{3}{5} - 4\frac{5}{6} \,.\, \frac{4}{2}\frac{}{9}}{1\frac{2}{3} + 5\frac{1}{2} : 2\frac{1}{5}} \,.\, \dfrac{8\frac{1}{3}}{2\frac{9}{2}\frac{}{5} : 3} - \dfrac{4\frac{1}{1}\frac{1}{6} : (35\frac{1}{2}\frac{}{4} : 4\frac{5}{6})}{\frac{2}{2}\frac{5}{9} : (1\frac{5}{6} \,.\, \frac{3}{5})}$

**25)** $\dfrac{1}{2 + \dfrac{1}{3 + \dfrac{1}{2 + \frac{1}{3}}}} \times (4 + \dfrac{1}{1\frac{5}{7}})$

---

# II. Artikel. Dezimalbrüche.

## I. Verwandlung gemeiner Brüche in Dezimalbrüche und umgekehrt.

**1)** Schreibe folgende Dezimalbrüche ohne Nenner!

a) $1_{0}^{7}$; b) $1_{0}^{8}{}_{0}^{1}$; c) $1_{0}^{9}{}_{0}$; d) $1_{0}^{1}{}_{0}^{6}{}_{0}$; e) $1_{0}^{}{}_{0}^{7}{}_{0}^{5}{}_{0}$; f) $1_{0}^{}{}_{0}^{7}{}_{0}^{2}{}_{0}^{2}{}_{0}$;
g) $1_{0}^{}{}_{0}^{1}{}_{0}^{8}{}_{0}^{}{}_{0}$; h) $1_{0}^{}{}_{0}^{}{}_{0}^{1}{}_{0}^{9}{}_{0}^{}{}_{0}$.

**2)** Man verwandle folgende gemeine Brüche in Dezimalbrüche:

a) $\frac{6}{25}$; b) $1\frac{1}{1}\frac{7}{25}$; c) $1\frac{3}{16}$; d) $6\frac{9}{25}{}_{0}$; e) $3\frac{2}{2}\frac{7}{0}{}_{0}$; f) $3\frac{9}{1}\frac{}{25}$; g) $6\frac{5}{4}$;
h) $15\frac{7}{6}\frac{}{25}$.

**3)** Ebenso: a) $1\frac{8}{1}\frac{}{1}$; b) $9\frac{7}{9}$; c) $3\frac{5}{7}$; d) $\frac{1}{2}\frac{4}{7}$; e) $1\frac{4}{1}\frac{2}{1}\frac{}{1}$;
f) $1\frac{9}{1}\frac{4}{1}\frac{}{1}$; g) $\frac{1}{7}$; h) $\frac{2}{7}$; i) $\frac{3}{7}$; k) $\frac{4}{7}$; l) $\frac{5}{7}$; m) $\frac{6}{7}$.

**4)** Deßgleichen: a) $1\frac{7}{8}$; b) $4\frac{3}{4}$; c) $54\frac{7}{0}{}_{0}$; d) $8\frac{9}{8}{}_{0}$; e) $2\frac{5}{4}$;
f) $1\frac{9}{4}\frac{}{8}$; g) $1\frac{2}{7}\frac{9}{6}$; h) $3\frac{9}{7}{}_{0}{}_{0}$; i) $1\frac{7}{1}\frac{}{0}{}_{0}$; k) $2\frac{5}{8}$.

**5)** Verwandle folgende Dezimalbrüche in gemeine:

a) 0,1675; b) 0,0125; c) 0,00576; d) 0,000064;
e) 0,000625; f) 0,003125; g) 0,0135546875;
h) 0,0000000225; i) 0,000004882812 5.

**6)** Verwandle folgende rein periodische Dezimalbrüche in gemeine Brüche:

a) $0,\overline{7575}\ldots.$; b) $0,\overline{8181}\ldots.$; c) $0,\overline{5757}\ldots.$;
d) $0,\overline{296296}\ldots.$; e) $0,\overline{045045}\ldots.$; f) $0,\overline{009009}\ldots.$;
g) $0,\overline{15571557}\ldots.$; h) $0,\overline{0023400234}\ldots.$;
i) $0,\overline{139194139194}\ldots.$; k) $333,\overline{000333000333}\ldots.$;
l) $0,\overline{021740402174}04\ldots.$; m) $0,\overline{0000021600000216}\ldots.$

**7)** Man verwandle folgende gemischt periodische Dezimalbrüche in gemeine Brüche:

a) $0\,25\overline{3636}\ldots.$; b) $0,05\overline{7272}\ldots.$; c) $0,00\overline{136136}\ldots.$;
d) $0,075\overline{432432}\ldots.$; e) $0,2\overline{428571428571}\ldots.$;
f) $0,00\overline{857142857142}\ldots.$; g) $0,1875\overline{225225}\ldots.$;
h) $0,00875\overline{270270}\ldots.$; i) $0,000642\overline{7722772}\ldots.$;
k) $0,24\overline{999}\ldots.$; l) $0,374\overline{999}\ldots.$; m) $0,4278\overline{999}\ldots.$

## II. Addition.

Berechne folgende Summen:

**1)** $15,4 + 0,897 + 22,57 + 0,51998 + 3,1455$

**2)** $103,729 + 10,94 + 19,0005 + 37,534 + 8,26 + 7,345$

**3)** $0,05 + 37,6483 + 1365,7 + 0,3592176 + 10,76 + 15,4 + 138,05934 + 7,6$

**4)** $3,46 + 0,00171 + 11,8008 + 24,6 + 2,13 + 0,041 + 47,16$

**5)** $0,5 + 19,3576 + 4285,007 + 27,234 + 12,069534 + 7,83 + 0,69784 + 2,38009$

**6)** $12,3 + 15,34 + 18,345 + 21,3456 + 24,34567 + 27,345678 + 30,3456789$

**7)** $0,35 + \frac{5}{24} + 6,875 + 19\frac{5}{8} + 17,3966 + 12\frac{4}{15}$

**8)** $25,36 + 7\frac{5}{36} + 18,422 + 16,7358 + 16\frac{7}{24} + 19\frac{5}{6}$

**9)** $0,845 + 27,2 + 12\frac{7}{20} + 18\frac{9}{25} + 0,7 + 135\frac{7}{30} + 80$

**10)** $12\frac{5}{16} + 9\frac{2}{9} + 0,875 + 2,7381 + 0,9 + 4\frac{7}{18}$

**11)** $0{,}75 + 1{,}\overline{8}888\ldots + 0{,}\overline{5757}\ldots + 1{,}1111\ldots$

**12)** $0{,}\overline{5151}\ldots + 0{,}\overline{7}777\ldots + 0{,}\overline{1515}\ldots + 0{,}\overline{7777}\ldots$

**13)** $7\frac{1}{3} + 4{,}755 + 0{,}\overline{36}36\ldots + 0{,}\overline{5757}\ldots$

**14)** $12{,}\overline{5}555\ldots + 13{,}\overline{8}888\ldots + 14{,}\overline{6}666\ldots + 0{,}\overline{45}45\ldots$

## III. Subtraktion.

Berechne folgende Differenzen:

**1)** $54{,}7685 - 23{,}4899$; **2)** $86{,}4832 - 72{,}98$;

**3)** $386{,}34566 - 84{,}769$; **4)** $27{,}003 - 12{,}54789$;

**5)** $128{,}24 - 25{,}786546$; **6)** $0{,}978 - 0{,}454298$;

**7)** $27 - 12{,}123456$; **8)** $245 - 36{,}8425974$;

**9)** $94{,}5 - 0{,}000786$; **10)** $42\frac{3}{8} - 18{,}46825$;

**11)** $27{,}542 - 16\frac{8}{9}$; **12)** $108{,}004 - 65\frac{1}{14}$;

**13)** $13\frac{5}{24} - 11{,}679$; **14)** $11{,}24 - 9\frac{5}{12}$;

**15)** $0{,}375\overline{3636}\ldots - 0{,}1894444\ldots$

**16)** $0{,}482\overline{9696}\ldots - 0{,}3479$;

**17)** $0{,}3 - 0{,}12\overline{7575}\ldots$;

**18)** $0{,}752 - 0{,}367\overline{325}325\ldots$;

**19)** $0\,\overline{85}85\ldots - 0{,}\overline{58}58\ldots$;

**20)** $0{,}5727 - 0{,}5726853$ und $0{,}5726853 - 0{,}5726$;

**21)** $0{,}6484246 - 0{,}6484$ und $0{,}6485 - 0{,}6484246$.

## IV. Multiplikation.

**1)** Berechne folgende Produkte:

a) $3{,}846 \cdot 9$; b) $5{,}798 \cdot 36$; c) $0{,}15 \cdot 3600$; d) $374 \cdot 0{,}0875$;

e) $1{,}24 \cdot 0{,}111$; f) $0{,}425 \cdot 6{,}24$; g) $2{,}8467 \cdot 4{,}372$;

h) $0{,}0043 \cdot 0{,}64$; i) $0{,}01875 \cdot 2{,}4$; k) $0{,}864 \cdot 0{,}864$;

l) $1{,}23 \cdot 1{,}23$; m) $0{,}00725 \cdot 0{,}00725$; n) $0{,}00054 \cdot 0{,}0028$;

o) $0{,}2125 \cdot 0{,}00032$; p) $(0{,}5 + 0{,}05 + 0{,}005) \cdot 0{,}32$;

q) $(1 - 0{,}775) \cdot 0{,}036$.

**2)** Man berechne folgende Produkte:

a) $2{,}4 \cdot 1{,}27 \cdot 4{,}111$; b) $0{,}0875 \cdot 0{,}24 \cdot 3{,}6$;

c) $36 \cdot 0{,}075 \cdot 0{,}00012$; d) $8{,}25 \cdot 0{,}425 \cdot 64$;

e) $0{,}1 \cdot 0{,}02 \cdot 0{,}003 \cdot 0{,}0004$; f) $1{,}1 \cdot 1{,}1 \cdot 1{,}1$;

g) 0,24 . 0,24 . 0,24; h) 0,025 . 0,025 . 0,025;
i) 0,02 . 0,003 . 0,0004 . 0,00005.

**3)** Deßgleichen: a) $0,41\overline{666}\ldots\times 12$; b) $0,7\overline{22}\ldots\times 1,8$;
c) $0,7430\overline{555}\ldots\times 1,44$; d) $0,309606\overline{481481}\ldots\times 1,728$;
e) $0,\overline{17073}\ldots\times 4,1$; f) $0,\overline{384615}\ldots\times 1,3$;
g) $0,30\overline{21978}\ldots\times 1,82$; h) $0,54\overline{729729}\ldots\times 1,48$;
i) $0,6841\overline{216216}\ldots\times 0,592$; k) $0,32\overline{7702}\ldots\times 2,96$;
l) $0,7\overline{0604395}\ldots\times 3,64$; m) $1,00\overline{60975}\ldots\times 1,64$.

**4)** Ebenſo: a) $0,0085 . 1\frac{3}{4}$; b) $6,024 . 1\frac{3}{8}$; c) $1,235 . \frac{5}{12}$;
d) $0,086 . \frac{5}{16}$; e) $8\frac{1}{8} . 0,0068$; f) $7,425 . \frac{8}{9} . 1\frac{2}{25}$;
g) $4,375 . 0,28 . 1\frac{1}{11}$; h) $1\frac{2}{9} . 0,75 . 0,075 . \frac{3}{4}$;
i) $0,875 . 1\frac{5}{8} . 0,128 . 1\frac{2}{9}$; k) $12 . 1,05 . 1\frac{2}{9} . \frac{5}{21}$.

**5)** Folgende Produkte ſollen nach der abgekürzten Multiplikation (näherungsweiſe) berechnet werden:
a) 0,543264 . 0,724812; b) 6,245732 . 0,094372;
c) 4,52738 . 3,141592; d) 0,245785 . 0,4342945;
e) 0,0362295 . 2,3025851; f) 1,23456 . 0,3183098.

## V. Diviſion.

**1)** Folgende Quotienten zu berechnen:
a) 0,2125 : 17; b) 3, 93276 : 39; c) 1,09312 : 32;
d) 0,1765125 : 375; e) 36,74112 : 69; f) 0,527513 : 421.

**2)** Berechne folgende Quotienten:
a) 4,82162 : 9,82; b) 0,034611 : 0,83;
c) 0,00600625 : 0,0775; d) 0,00044402 : 0,0298;
e) 0,051842 : 3,22; f) 0,08756928 : 36,8.

**3)** Ebenſo: a) 43,218 : 0,294; b) 5,5778 : 0,0334;
c) 0,09571 : 0,00563; d) 22,19904 : 0,03854;
e) 58,09376 : 0,24616; f) 0,0030752 : 0,0000248.

**4)** Deßgleichen: a) 655,36 : 0,000256; b) 0,64 : 0,001024;
c) 8323,2 : 0,0408; d) 115,29 : 0,002135; e) 98784 : 0,048;
f) 622188 : 0,0504; g) 2 : 0,3125; h) 1 : 0,0064;
i) 1 : 0,0625.

**5)** Berechne folgende Quotienten auf 5 Dezimalen genau:
a) 45,3845 : 0,17 b) 0,08425 : 177; c) 15,713 : 1,813;
d) 1,422 : 0,019; e) 3,2 : 0,0095; f) 1 : 0,43429;
g) 1 : 3,14159; h) (1,74 + 3,676) : 0,15;
i) (2 — 0,4752): 0,018.

**6)** Folgende Quotienten zu berechnen:
a) 0,764 : $\frac{8}{9}$; b) 1,455 : $1\frac{1}{24}$; c) 4,548 : $33\frac{1}{3}$; d) 1,527 : $2\frac{3}{4}$;
e) 1,23 : $5\frac{1}{24}$; f) $21\frac{3}{8}$ : 0,025; g) $4\frac{2}{3}$ : 0,84; h) $6\frac{8}{11}$ : 0,045;
i) 0,0048 : $5\frac{7}{27}$.

**7)** Berechne folgende Quotienten (näherungsweise) nach der abgekürzten Division:
a) 3,241587 : 1,558273; b) 0,842547 : 1,23456;
c) 0,0425729 : 0,000842544; d) 1 : 0,0309158;
e) 1 : 0,0248611; f) 4 : 0,0315877.

## VI. Zusammengesetzte Aufgaben über die Dezimalbrüche.

Man bringe folgende Zahlverbindungen auf die einfachste Form:

**1)** $(2,\ 6 - 0{,}725) \cdot (1{,}23456 + 5{,}16544)$

**2)** $\dfrac{0{,}899 - 0{,}14484}{1{,}9456 + 1{,}4824}$

**3)** $\dfrac{5{,}76}{2{,}4} + \dfrac{0{,}015625}{0{,}0625} - \dfrac{0{,}000017576}{0{,}000676}$

**4)** $\dfrac{(0{,}175 : 0{,}07 - 0{,}54 \cdot 0{,}25) \cdot 0{,}5}{6 - 5{,}527}$

**5)** $\dfrac{262{,}144 + 110{,}592}{6{,}4 + 4{,}8} + \dfrac{262{,}144 - 110{,}592}{6{,}4 - 4{,}8}$

**6)** $(9{,}185 + 2{,}4) \cdot 5{,}6 - \dfrac{1 - 0{,}1225}{0{,}024}$

**7)** $\dfrac{(0{,}096 + 0{,}0768) \cdot (1{,}31789 - 0{,}56789)}{0{,}729 \cdot 0{,}025}$

**8)** $\dfrac{25 - 3{,}515625}{2{,}34567 + 4{,}52933} + \dfrac{0{,}060025 - 0{,}005625}{0{,}123456 + 0{,}046544}$

**9)** $(4\frac{5}{6} + 8\frac{5}{9} - 4\,\frac{2}{1\,5} - 3{,}75) \cdot 2{,}43.$

**10)** $(7_{1\,\frac{5}{2}} \cdot 0{,}7854 - 2_{1\,\frac{8}{5}} \cdot 0{,}215) \cdot 4\frac{1}{2}.$

**11)** $(99{,}2 - 2\frac{7}{8} - 3{,}976) : (24{,}48595 + 3_{3\,\frac{7}{2}})$

**12)** $\dfrac{(724{,}9 - 164{,}217025 + 52{,}469825) \cdot 1\frac{3}{8}}{(12 - 3{,}868) \cdot \frac{1}{8\,0}}$

**13)** $\dfrac{(5\frac{2}{5} \cdot 3{,}14 - 0{,}0048) \cdot 4\frac{1}{2}}{0{,}75 \cdot 5\frac{1}{3}}$

**14)** $296_{\frac{3}{2\,5}} - 3\frac{1}{2}\,(10 - 4{,}675)$
$- [500 \cdot (1{,}46285 - 0{,}12345) - 480 \cdot (2 - 1{,}1825)]$

**15)** $\dfrac{(21{,}6 : 48 + 8 : 0{,}24) : \frac{4}{1\,5}}{16\frac{1}{8} : (6{,}3956 - 0{,}27 \cdot 3{,}78)}$
$+ \dfrac{0{,}375 \cdot 26}{11 : (2{,}7 - 2{,}4 : 4{,}8)}$ (3 Dezimalen.)

---

## III. Artikel. Kettenbrüche.

Verwandle folgende Brüche in Kettenbrüche und suche bei jedem derselben 5 Näherungswerthe:

**1)** $\frac{442}{1005}$; **2)** $\frac{21319}{511822}$; **3)** $\frac{211639}{1563142}$; **4)** $\frac{1856787}{456204}$;
**5)** 2,7182818; **6)** 0,4342945; **7)** $\frac{1}{1{,}414214}$; **8)** $\frac{1}{1{,}7320051}$
**9)** 0,70665; **10)** $\frac{1}{1{,}9471}$; **11)** $\frac{2{,}44949}{3}$ **12)** $\frac{144}{443{,}296}$.

---

# Zweiter Abschnitt.

## Anwendung der Stammrechnungsarten mit gebrochenen Zahlen.

## I. Artikel. Gemeine Brüche.

### I. Reduktion.

A. Benannte Brüche in die darin enthaltenen Einheiten einer niedrigern Ordnung aufzulösen. (Resolution.)

**1)** Wie viel Pfennig betragen a) $\frac{3}{4}$ Mark b) $\frac{1}{2}\frac{7}{0}$ Mk. c) $\frac{8}{2\,5}$ Mk. d) $\frac{4}{5}\frac{9}{0}$ Mk. deutscher Währung?

**2)** Wie viel Schilling und Pences betragen a) $\frac{7}{24}$ Livres Sterling (£) b) $\frac{7}{32}$ £ c) $\frac{73}{80}$ £ d) $\frac{149}{160}$ £? (England).

**3)** Was betragen a) $\frac{7}{32}$ ℔ b) $\frac{9}{80}$ ℔ c) $\frac{9}{640}$ ℔ d) $\frac{5}{256}$ ℔ e) $\frac{66}{225}$ ℔ f) $\frac{127}{1250}$ ℔ in Pfund, Dekagramm 2c. aufgelöst?

**4)** Ein Wiener Kubikfuß reines Wasser wiegt (nach Vega) $75\frac{49}{288}$ ℔ des Wiener Apothekergewichts; was beträgt dieses in die niedrigern darin enthaltenen Einheiten aufgelöst? (1 ℔ = 12 Unzen, 1 Unze = 8 Drachmen, 1 Drachme = 3 Skrupel, 1 Skrupel = 20 Gran).

**5)** Was betragen a) $\frac{7}{8}$ Meter b) $\frac{9}{25}$ m c) $\frac{17}{200}$ m d) $\frac{5}{16}$ m in die darin enthaltenen Einheiten niedrigerer Ordnungen aufgelöst?

**6)** Die Schemnitzer Berglachter hält (nach v. Gerstner) $1\frac{1}{2}\frac{7}{5}\frac{5}{92}$ Wiener Klafter; wie viel Fuß, Zoll 2c.? (1 Klafter = 6′, 1′ = 12″ 2c.).

**7)** Was geben a) $\frac{7}{8}$□$^{m}$ b) $\frac{1}{1}\frac{5}{6}$□$^{m}$ c) $\frac{7}{32}$□$^{m}$ d) $\frac{1}{6}\frac{3}{4}$□$^{m}$ in die darin enthaltenen niedrigern Maßeinheiten aufgelöst?

**8)** Die geographische Quadratmeile hält 54 $\frac{6}{7}\frac{3}{2}\frac{4}{9}$□$^{Km}$; wie viel Hektar, Ar, Quadratmeter? (1□$^{Km}$ = 100 Hektar).

**9)** Was geben a) $\frac{9}{64}$□′ b $\frac{5}{96}$□′ c) $\frac{1}{19}\frac{1}{2}$□′ d) $\frac{7}{128}$□′ Wiener Maß in die darin enthaltenen Einheiten niedrigerer Ordnungen aufgelöst? (1□′ = 144□″ 2c.)

**10)** Was betragen a) $\frac{2}{6}\frac{7}{25}$ c$^{m}$ b) $\frac{1}{16}$ c$^{m}$ c) $\frac{5}{3}\frac{12}{125}$ c$^{m}$ d) $\frac{2}{3}\frac{5}{2}$ c$^{m}$ in Kubikdecimeter 2c. aufgelöst?

**11)** Was betragen a) $\frac{5}{24}{}^{0}$ b) $\frac{1}{20}\frac{3}{00}\frac{7}{0}{}^{0}$ c) $\frac{8}{12}\frac{1}{50}\frac{1}{0}{}^{0}$ d) $\frac{1}{25}\frac{7}{000}{}^{0}$ in Minuten, Sekunden, Tertien aufgelöst?

**12)** Berlin liegt nach Littrow $52\frac{19}{36}{}^{0}$, Dresden $51\frac{29}{1200}{}^{0}$, München $48\frac{5}{36}{}^{0}$ nördlich vom Aequator; was beträgt die nördliche Breite dieser Städte in Graden, Minuten, Sekunden?

**13)** Wie viel Dutzend und Stück betragen a) $\frac{7}{9}$ Groß b) $\frac{5}{18}$ Groß c) $\frac{17}{36}$ Groß d) $\frac{35}{48}$ Groß?

**14)** Wie viel Mandel und Stück betragen a) $\frac{5}{6}$ Schock b) $\frac{7}{12}$ Schock c) $\frac{8}{15}$ Schock d) $\frac{11}{30}$ Schock?

**B. Einfach oder mehrfach benannte Zahlen als gemeine Brüche von Einheiten einer höheren Ordnung darzustellen. (Reduktion im engern Sinne.)**

**1**) Was geben a) 15 Pf.; b) 24 Pf.; c) 36 Pf.; d) 40 Pf.; e) 55 Pf.; f) 60 Pf.; g) 85 Pf.; h) 96 Pf. in Bruchtheilen einer Mark ausgedrückt?

**2**) Eine deutsche Mark gilt 35 xr süddeutscher (bayerischer) Währung; was geben a) 14 xr; b) 21 xr; c) 28 xr; d) 8 xr 3 ₰; e) 1 fl; f) 1 fl 17 xr; g) 1 fl 30 xr durch Bruchtheile einer Mark ausgedrückt?

**3**) Was geben a) 5 Schilling 6 Pences; b) 9 Schilling 8 Pences; c) 15 Schilling 4 Pences; d) 18 Schilling 6 Pences; e) 19 Schilling 6 Pences; f) 11 Schilling 10 Pences durch Bruchtheile eines Livre Sterling ausgedrückt? (England).

**4**) Was betragen a) 3 Stunden 45 Minuten; b) 6 St. 45 Min.; c) 1 St. 15 Min.; d) 2 St. 36 Min.; e) 4 St. 7 Min. 30 Sek. f) 1 St. 18 Min. 45 Sek. in Tagen ausgedrückt?

**5**) Der synodische Monat (die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Neumonden) ist 29 Tage 12 St. 44 Min. 3 Sek. lang; wie viel Tage sind dieß?

**6**) Was betragen a) 5 ⅏ 30 Dgr; b) 1 ⅏ 10 Dgr; c) 3 ⅏ 42 Dgr; d) 325 gr e) 26 Dgr 5 gr 6 dgr 7 cgr 5 mgr; f) 10 ⅏ 33 Dgr $33\frac{1}{3}$ gr in Centnern ausgedrückt?

**7**) Ein englisches Troy-Pfund (Apothekergewicht) wiegt 37 Dgr 3 gr 2 dgr 4 cgr; wie viel deutsche Pfund (à 500000 mm) wiegt es?

**8**) Wie viel Dekameter betragen a) 88 cm; b) 9 m 3 dm 7 cm 5 mm; c) 25 cm 6 mm; d) 8 m 75 cm; e) 6 m $62\frac{1}{2}$ cm?

**9**) Der Lyoner Stab (Maß für Seidenwaaren) ist 3′ 7″ $4\frac{1}{2}$‴ Pariser Maß lang; wie viel Par. Fuß hält er? (1′ = 12″ ꝛc.)

**10**) Was geben a) 2 □dm 8 □cm; b) 480 □cm; c) 29 □dm 85 □cm 60 □mm; d) 18 □dm 75 □cm; e) 59 □dm $37\frac{1}{2}$ □cm in Bruchtheilen eines Quadratmeters ausgedrückt?

**11**) Was geben a) 40 □″ 72 □‴; b) 11 □″ 36 □‴; c) 10 □″ 72 □‴; d) 12 □″ 108 □‴; e) $129\frac{3}{5}$ □″; f) 115 □″ $28\frac{4}{5}$ □‴ Wiener Maß in Quadratfuß ausgedrückt? (1□′ = 144□″ ꝛc.)

**12**) Was betragen a) 184 $c^{dm}$; b) 409 $c^{dm}$ 600 $c^{cm}$; c) 168 $c^{dm}$ 560 $c^{cm}$; d) 781 $c^{dm}$ 250 $c^{cm}$; e) 39 $c^{dm}$ $62\frac{1}{2}$ $c^{cm}$ in Bruchtheilen eines Kubikmeters ausgedrückt?

**13**) Was betragen a) 243 c″; b) 67 c″ 864 c‴; c) 769 c″ 432 c‴; d) 4 c″ 864 c‴; e) $1612\frac{4}{5}$ c″; f) 1209 c″ $1036\frac{4}{5}$ c‴ Wiener Maß in Kubikfuß ausgedrückt? (1 c′ = 1728 c″ ꝛc.)

**14**) Was betragen a) 6 Rieß 10 Buch 6 Bogen; b) 15 Buch 10 Bogen Schreibpapier; c) 2 Rieß 24 Bogen; d) 1 Rieß 18 Buch 15 Bogen Druckpapier in Ballen ausgedrückt?

**15**) Was geben a) 8 Dutzend 6 Stück; b) 9 Dutzend 9 Stück; c) 10 Dutzend 10 Stück in Groß ausgedrückt?

## II. Addition.

**1**) Die Stromentwicklung des Rhein beträgt vom Ursprung desselben bis Basel $55\frac{1}{2}$, von da bis Mainz $81\frac{7}{8}$ und von Mainz bis zur Mündung $52\frac{3}{4}$ geographische Meilen; wie viel beträgt die ganze Stromentwicklung des Rhein?

**2**) Von Petersburg bis Narwa durchläuft man folgenden Weg: Bis Gorelskaja sind $17\frac{1}{4}$ Werste, von da bis Kipene $19\frac{3}{4}$, von da bis Kaßkowa $18\frac{7}{8}$, von da bis Tscherkowitz $21\frac{1}{8}$, von da bis Oporie $22\frac{1}{4}$, von hier bis Jamburg $14\frac{3}{4}$ und von da bis Narwa $10\frac{1}{2}$. Wie weit ist von Petersburg nach Narwa?

**3**) Nach Huygens fällt ein Körper von mittlerer Dichtigkeit und abgerundeter Gestalt beim freien Falle in der ersten Sekunde $15\frac{5}{8}$ rheinländische Fuß, in jeder folgenden aber um $31\frac{1}{4}$ Fuß mehr als in der vorhergehenden. Wie viel Fuß beträgt der Fallraum in der 2ten, 3ten, 4ten, 5ten und 6ten Sekunde, und wie hoch ist ein Thurm, wenn eine Marmorkugel, welche von der Spitze desselben frei herabfiele, nach 5 Sekunden auf dem Boden auffallen würde?

**4**) Alle Körper verlieren, wenn sie in eine Flüssigkeit getaucht werden, einen Theil ihres Gewichtes. So verliert in

reinem Wasser: Gold $\frac{4}{7}\frac{}{7}$, Blei $\frac{3}{3}\frac{}{4}$, Silber $\frac{2}{2}\frac{}{1}$, Kupfer $\frac{1}{9}$, Zinn $\frac{4}{2}\frac{}{9}$ und Zink $\frac{5}{3}\frac{}{6}$. Wenn man von jedem der genannten Metalle ein Dekagramm nehmen, in eine Masse legiren und diese in reines Wasser hängen würde; wie viel Gramm würde sie an Gewicht verlieren, vorausgesetzt, daß diese Metalle in Hinsicht auf oben erwähnte Erscheinung nach der Legirung sich gerade so verhielten, wie vor derselben?

5) Das Gefälle der Donau beträgt nach Hoffmann von Donaueschingen bis Ulm $112\frac{1}{5}$, von Ulm bis Donauwörth $19\frac{1}{10}$, von Donauwörth bis Ingolstadt $17\frac{4}{5}$, von Ingolstadt bis Regensburg $27\frac{1}{5}$, von Regensburg bis Straubing $11\frac{4}{5}$, von Straubing bis Passau $21\frac{9}{10}$, von Passau bis Linz $22\frac{3}{5}$, von Linz bis Tulln $41\frac{3}{5}$, von Tulln bis Wien $9\frac{7}{10}$, von Wien bis zur Mündung der March $10\frac{3}{10}$, von da bis Raab 11 und von Raab bis Ofen $7\frac{1}{10}$ Wiener Klafter. Wie groß ist nach diesen Angaben das Gefälle der Donau von Donaueschingen bis Ofen?

6) Ein Kaufmann erhält sechs Fässer. Das Nettogewicht beträgt beim ersten $8\frac{2}{5}$, beim zweiten $10\frac{1}{4}$, beim dritten $9\frac{1}{5}$, beim vierten $8\frac{1}{2}$, beim fünften $12\frac{3}{4}$ und beim sechsten $11\frac{3}{4}$ Zentner; die Tara beträgt beim ersten $\frac{3}{10}$, beim zweiten $\frac{2}{5}$, beim dritten $\frac{1}{2}$, beim vierten $\frac{1}{2}$, beim fünften $\frac{3}{4}$ und beim sechsten $\frac{5}{8}$ Zentner. Wie groß ist das Bruttogewicht*) aller sechs Fässer?

7) Auf der Brunton- und Schields-Eisenbahn in England gehen Steinkohlenwagen mit $26\frac{1}{2}$ englischen Zentnern Ladung. Wie groß ist das Gewicht eines solchen Wagens, da jedes der vier Räder $1\frac{1}{4}$ Zentner, die zwei schmiedeisernen Achsen $1\frac{1}{3}\frac{}{6}$ Zentner, die vier Gußeisenlager $\frac{4}{1}\frac{3}{1}\frac{}{2}$ Zentner, die Holztheile am Wagen $5\frac{9}{3}\frac{}{6}$ Zentner und die Eisenbeschläge $1\frac{9}{2}\frac{}{8}$ Zentner wiegen, und zwar a) ohne Ladung, b) mit Ladung?

8) In einem Weinkeller liegen sechs Fässer, wovon das eine $2\frac{3}{5}$, das andere $3\frac{7}{2}\frac{}{0}$, das dritte $2\frac{7}{2}\frac{}{5}$, das vierte $1\frac{1}{2}\frac{9}{0}\frac{}{0}$, das

---

*) Bruttogewicht ist das Gewicht der Waare sammt dem Fasse, Nettogewicht ist das Gewicht der Waare selbst, und Tara das Gewicht des Fasses.

fünfte $1\frac{1}{5}\frac{3}{0}$, das sechste $2_1\frac{7}{0}$ Hektoliter Wein hält; wie viel Hektoliter Wein liegen in diesem Keller?

**9)** Bei einem Kaufmanne sind in einer Woche folgende Posten vom nämlichen Zeug abgegangen: 1) $4\frac{3}{5}$ Meter, 2) $5_1\frac{7}{0}$ Meter 3) $4_2\frac{3}{0}$ Meter, 4) $10_5\frac{7}{0}$ Meter, 5) $18\frac{1}{2}$ Meter. Er hatte allen von dem nämlichen Stücke abgeschnitten, und nun blieben ihm noch $30\frac{2}{5}$ Meter übrig; wie viel Meter hielt das Stück?

**10)** Das Zinn wird nicht rein, sondern mit mehr oder weniger Blei versetzt, verarbeitet. Zinn heißt zweipfündig, wenn es $\frac{1}{2}$ reines Zinn und $\frac{1}{2}$ Blei, dreipfündig, wenn es $\frac{2}{3}$ reines Zinn und $\frac{1}{3}$ Blei, vierpfündig, wenn es $\frac{3}{4}$ reines Zinn und $\frac{1}{4}$ Blei enthält 2c. Wenn man nun von zwei=, drei=, vier=, fünf=, sechs=, sieben=, acht=, neun= und zehnpfündigem Zinn von jedem 1 Pfund nimmt, und diese 9 Pfund in eine Masse zusammenschmelzt; wie viel reines Zinn und wie viel Blei ist dabei?

**11)** Wenn man 1 ℔ englisches (10pfündiges) Zinn mit 1 ℔ Rosenzinn (16pfündigem), 1 ℔ 12pfündigem, 1 ℔ 14pfündigem und 1 ℔ 15 pfündigem Zinn zusammenschmelzt; wie viel reines Zinn und wie viel Blei ist in der erhaltenen Masse? (S. die vorhergehende Aufgabe.)

**12)** Ein Schüler bekam folgende Brüche zu addiren: $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{5}{21}$, $\frac{4}{35}$, $\frac{7}{20}$, $\frac{2}{25}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{7}{24}$; er brachte als Summe $3\frac{2}{16}\frac{4}{8}\frac{9}{0}\frac{3}{0}$ heraus; ist dieses die richtige Summe, — und wenn nicht — welches ist die richtige?

## III. Subtraktion.

**1)** In Rom ist die mittlere Jahrestemperatur $12\frac{3}{5}{}^{0}$, in Wien (nach Trießnecker's 18jährigen Beobachtungen) $8\frac{1}{2}\frac{4}{5}{}^{0}$ (Réaumur); um wie viel wird die letztere von der erstern übertroffen?

**2)** Die Spitze von St. Emmeram in Regensburg liegt nach Lamont $196\frac{1}{6}$, die Schloßruine von Donaustauf $217\frac{2}{3}$ Toisen*) über dem Mittelmeere; um wie viel liegt die Schloßruine höher?

*) 1 Toise = 6 Par. Fuß.

**3**) Ein auf einem Berge aufsteigender Luftball erhebt sich $536\frac{3}{4}$ Toisen, und langt, nachdem er $749\frac{5}{6}$ Toisen gefallen, am Fuße des Berges an; wie hoch ist dieser Berg?

**4**) Wenn ein Faß Syrup ein Bruttogewicht von $592\frac{3}{4}$ ℔ hat, und die Tara $59\frac{4}{5}$ ℔ beträgt; wie groß ist das Nettogewicht?

**5**) Ein Faß Unschlitt wiegt Brutto $11\frac{1}{2}$ Ctr., und das Unschlitt darin $10\frac{1}{2}\frac{9}{0}$ Ctr.; wie viel wiegt das Faß?

**6**) Von Triest nach Laibach sind $16\frac{1}{2}$ österreichische Meilen. Ein Fußreisender, der von Laibach nach Triest geht, macht am ersten Tage $8\frac{2}{3}$ Meilen; wie viel Meilen hat er am zweiten zu machen, wenn er an diesem Triest erreichen will?

**7**) Ein bayerischer Fuß beträgt nahe $\frac{2}{7}$, genauer $\frac{5}{1\,7}$, noch genauer $\frac{7}{2\,4}$ und wieder genauer $\frac{6\,1}{2\,0\,9}$ Meter. Welcher Unterschied ist zwischen dem ersten und zweiten, zweiten und dritten, dritten und vierten dieser Näherungsbrüche?

**8**) Die Freiberger Berglachter ist um $1\frac{3}{4}$, die Idrianer um $\frac{5}{6}$, die Schemnitzer um $4\frac{5}{6}$ und die schwedische um $7\frac{2}{3}$ Wiener Zoll länger als die Wiener Klafter. Um wie viel ist die schwedische größer als jede der übrigen; um wie viel die Schemnitzer größer als die Freiberger, und um wie viel die Freiberger größer als die Idrianer?

**9**) Die böhmische Elle ist um $82\frac{5}{5}\frac{8}{0}\frac{1}{0}$ Pariser Linien kleiner als die Wiener Elle; wie viel Pariser Linien hält die böhmische Elle, da die Wiener Elle $345\frac{2}{5}\frac{1}{0}\frac{1}{0}\frac{1}{0}$ Par. Linien hält?

**10**) Neusilber ist eine Metall-Legirung aus Kupfer, Nickel und Zink. In einem Zentner dieses Metalles sind $53\frac{2}{5}$ ℔ Kupfer und $17\frac{1}{2}$ ℔ Nickel enthalten; wie viel Zink ist dabei?

**11**) Der Schnellfluß besteht aus Wismuth, Blei und Zinn. Wenn nun in einem Pfunde Schnellfluß (nach d'Arcet) $\frac{1}{2}$ ℔ Wismuth und $\frac{5}{1\,6}$ ℔ Blei enthalten ist; wie viel ist Zinn dabei?

**12**) Die Oberfläche der Erde wird in fünf Zonen eingetheilt, in zwei kalte, zwei gemäßigte und die heiße Zone. Jede der kalten Zonen begreift $\frac{4}{1\,0\,0}\frac{1}{0}$, jede der gemäßigten $\frac{1}{5}\frac{3}{0}$ der ganzen Erdoberfläche; welchen Bruchtheil derselben macht die heiße Zone aus?

## IV. Multiplikation.

**1)** Die Liverpool-Manchester Eisenbahn ist $30\frac{3}{4}$ englische Meilen lang; wie viel englische Fuß lang ist sie, da eine englische Meile 5280 englische Fuß hält?

**2)** In den österreichischen Baumwollspinnereien hat der zur Herstellung der Strehne gebrauchte Haspel $4\frac{1}{2}$ englische Fuß im Umfang; jeder Strehn (Schneller) besteht aus 7 Gebinden, jedes Gebinde aus 80 Fäden oder Umwindungen. Wie viel englische Ellen (Yards) lang ist der Strehn, da 1 engl. Fuß $= \frac{1}{3}$ engl. Elle ist?

**3)** Beim Leinengarn hat in Oesterreich der Faden $2\frac{1}{2}$ oder $1\frac{1}{4}$ Wiener Ellen, und das Gebinde (Wiedel) hat 240 Fäden; im ersteren Falle hat der Strehn 5, im letzteren 10 Gebinde. Wie viel Wiener Ellen hält der Strehn?

**4)** Ein Myriameter ist $= 5130\frac{2}{2}\frac{0}{7}$ Toisen; wie viel Pariser Fuß hält ein Myriameter, da 1 Toise $= 6$ Par. Fuß ist?

**5)** Von Pernambuko-Baumwolle kostete in Liverpool (England) 1842 das Pfund $7\frac{1}{2}$ bis $8\frac{1}{2}$ Pences, von Bahia $7\frac{1}{4}$ bis $7\frac{3}{4}$ Pences; was kostete der englische Zentner, da dieser 112 englische Pfund hält?

**6)** Der jährliche Durchschnittsverbrauch sämmtlicher Wollengewebe ist in Deutschland nach Freiherrn v. Reden auf den Kopf $2\frac{2}{5}$ preußische Ellen oder $1\frac{3}{5}$ Meter. Die Einwohnerzahl Deutschlands beträgt 41058600; wie groß ist der jährliche Gesammtverbrauch Deutschlands an Wollengeweben?

**7)** Das große attische Talent Silber im alten Griechenland wog $27\frac{9}{0}\frac{8}{0}\frac{1}{0}$ Kilogramm; welches ist der Werth eines solchen Talentes (fein Silber) a) in Francs, b) in österreichischen Gulden, da ein Kilogramm fein Silber $222\frac{2}{9}$ Francs oder 90 österr. Gulden Werth hat?

**8)** Das kleine attische Talent Silber wog $40_{2}\frac{3}{0}\frac{1}{0}$ Zollpfund; wie groß ist der Werth desselben in deutschen Mark, ein Pfund fein Silber im Werthe zu 90 Mark gerechnet?

**9**) Zur Vollsaat bei Eichen rechnet man auf das bayerische Tagwerk nach Zierl 504 ℔ Eicheln; wie viel Pfund Eicheln hat man nöthig, um $4\frac{3}{4}$ Tagwerk zu besäen?

**10**) Wenn der Umfang eines Wagenrades $2\frac{1}{2}$ Meter beträgt, und dasselbe sich in jeder Sekunde $1\frac{1}{2}$ mal umdreht, welchen Weg legt der Wagen in einer Stunde zurück?

**11**) Der Äquator der Erde hält 360 Grad, und 1 Grad ist $111111\frac{1}{9}$ Meter lang. Wie viel Meter, wie viel Kilometer, wie viel Myriameter hält der Äquator?

**12**) Eine Leinsaat-Tonne in Preußen hielt $37\frac{2}{3}$ Metzen eine Metze aber $3\frac{87}{00}$ Liter; wie viel Liter faßte eine Leinsaat-Tonne?

**13**) Die normale Spurweite der Eisenbahnen beträgt 4′ $8\frac{1}{2}$″ englischen Maßes; was beträgt sie a) in Meter, b) in Wiener Fuß, da ein englischer Fuß $1\frac{325}{000}$ Meter oder $2\frac{7}{8}$ Wiener Fuß hält?

**14**) Am russischen Scepter befindet sich ein Diamant, welcher $194\frac{3}{4}$ Karat wiegt, und das Karat wurde auf 88 *fl.* geschätzt welches ist der Werth dieses Diamanten? (Vergl. pag. 18 Nr. 7.)

**15**) Die Krone Frankreichs besitzt unter andern einen Diamanten, den Regent, welcher $136\frac{3}{4}$ Karat wiegt; das Karat davon wird auf 320 Francs geschätzt. Wie groß ist der Werth dieses Diamanten?

**16**) Ein Kammrad greift in ein Getriebe mit 12 Triebstöcken ein. Wie viel Kämme hat das Rad, wenn auf einen Umlauf desselben $5\frac{1}{6}$ Umläufe des Getriebes treffen?

**17**) Ein Gulden süddeutscher Währung macht $1\frac{5}{7}$ Mark (à 100 *Pf.*) der neuen deutschen Währung aus; was betragen a) 1 *fl.* 24 *xr.*, b) 1 *fl.* 31 *xr.*, c) 4 *fl.* 12 *xr.*, d) 132 *fl.* 18 *xr.*, e) 25 *fl.* 12 *xr.*, f) 172 *fl.* 33 *xr.* süddeutscher Währung in der neuen deutschen Währung?

**18**) Ein Thaler (à 30 Silbergroschen) beträgt in der neuen deutschen Währung 3 Mk. = 300 *Pf.*; was betragen a) 5 *Thlr.* 15 *Sgr.*; b) 16 *Thlr.* 10 *Sgr.*; c) 18 *Thlr.* 6 *Sgr.*

d) 17 *Thlr.* 21 *Sgr.*; e) 24 *Thlr.* 22 *Sgr.*; f) 140 *Thlr.* 11 *Sgr.* in der neuen deutschen Währung?

**19**) Das Hoftheater in Dresden, welches am 21. September 1869 abbrannte, hatte eine Länge von $220\frac{1}{2}$ Fuß und eine Breite von $90\frac{1}{4}$ Fuß rheinländischen Maßes; welchen Flächenraum nahm seine Basis ein?

**20**) Die französische Papiersorte „Grand-Royal" hat ein Format von $22\frac{2}{3}$ Zoll Breite und $17\frac{5}{6}$ Zoll Pariser Maß Höhe; wie groß ist der Flächeninhalt eines Bogens von dieser Sorte?

**21**) Die französische Papiersorte „Grand-Aigle" hat ein Format von $86\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $24\frac{3}{4}$ Zoll Pariser Maß Höhe; wie groß ist der Flächeninhalt eines Bogens von dieser Sorte?

**22**) Eine Kiste mit Seidenwaaren ist $5\frac{1}{2}$ englische Fuß lang, $3\frac{1}{4}$ Fuß breit und $2\frac{3}{4}$ Fuß hoch. Man will zur Berechnung der Fracht ihren Kubikinhalt wissen; wie groß ist derselbe?

**23**) In England wird das Bleierz nach einem besondern Maße, der Erzschüssel (Oredish), verkauft, welche $21\frac{3}{10}$″ lang, 6″ breit und $8\frac{2}{5}$″ (englisch Maß) tief ist. Wie groß ist der kubische Inhalt dieses Maßes?

**24**) Das Pfund des früheren bayerischen Apothekergewichtes beträgt $1\frac{9}{14}$ ℔ des früheren Handelsgewichtes; wie viel Gramm hält jenes, da dieses 560 Gramm hält?

**25**) Die nördliche Halbkugel der Erde enthält $\frac{3}{4}$, die südliche $\frac{1}{4}$, die östliche Halbkugel $\frac{1}{2}\frac{4}{0}\frac{3}{0}$, die westliche $\frac{5}{2}\frac{7}{0}\frac{}{0}$ alles Landes; wie groß ist das Land, welches jede der genannten Halbkugeln enthält, da alles Land unserer Erde auf 2623700 Quadratmeilen anzusetzen ist?

**26**) Um eine grüne Oelfarbe zum Anstreichen des Holzes zu erhalten, nimmt man vom Gewichte der ganzen trockenen Masse $\frac{8}{17}$ gelben Ocher, $\frac{3}{34}$ Berliner Blau, $\frac{6}{17}$ Bleiweiß, $\frac{1}{17}$ Zinkvitriol und den Rest Bleizucker, und macht diese trockene Mischung mit der gehörigen Menge von Leinölfirniß an. Wenn man nun von dieser trockenen Farbe $8\frac{1}{2}$ ℔ bereiten wollte, wie viel müßte man von jedem der genannten Stoffe nehmen?

**27)** Die Mischung, welche man zum Wasserdichtmachen lederner Schläuche anwendet, enthält $\frac{8}{17}$ klares Pech, $\frac{4}{17}$ Unschlitt, eben so viel ungesalzenes Schmalz, $\frac{3}{68}$ Wachs und den Rest Birkentheer; wie viel von jedem der genannten Ingredienzien ist in einer solchen Masse von $76\frac{1}{2}$ ℔ enthalten?

## V. Division.

**1)** Wie viel Schritte, deren jeder $\frac{3}{20}$ Meter lang ist, sind nöthig, um 650 Meter zurückzulegen?

**2)** Man kann annehmen, daß die Kraft eines Pferdes den fünften Theil von seinem Gewichte beträgt; wie hoch ist die Kraft eines Pferdes anzuschlagen, da das Gewicht eines mittelstarken Pferdes $7\frac{1}{4}$ Zentner beträgt?

**3)** Das gewöhnliche Goldgeld in England ist der Sovereign (Pfund Sterling), von welchem $46\frac{2}{4}\frac{9}{0}$ Stück 5760 Grän des englischen Goldgewichts (Troy-Gewicht) wiegen. Wie viel Grän wiegt ein Sovereign?

**4)** $139\frac{1}{2}$ Zehnmarkstücke (deutsches Goldgeld) wiegen $555\frac{5}{9}$ Gramm; was wiegt 1 solches Goldstück?

**5)** 100 deutsche Markstücke wiegen $555\frac{5}{9}$ Gramm; wie viel Gramm wiegt 1 Stück?

**6)** Wie viel Flaschen à $\frac{3}{4}$ Liter lassen sich von einem vollen Weinfäßchen abziehen, welches $67\frac{1}{2}$ Liter hält?

**7)** In dem Korrespondenten von und für Deutschland vom 7. Mai 1817 ward berichtet: „Ein irländischer 18jähriger Bursche, Namens O'Neil, machte dieser Tage barfuß 46 englische Meilen in $7\frac{1}{2}$ Stunden." Wie viel englische Meilen machte er durchschnittlich in 1 Stunde, und wie viel Stunden brauchte er zu 1 englischen Meile?

**8)** Der Schnellläufer Göhrich legte im Jahre 1826 zu Prag an einem Tage $2\frac{1}{2}$ niederösterreichische Meilen in $1\frac{1}{4}$ Stunde, und am folgenden Tage $1\frac{1}{2}$ solche Meilen in $\frac{3}{4}$ Stunden zurück. Wie viele Meilen legte er an jedem der beiden Tage in 1 Stunde zurück?

**9**) Die Liverpool-Manchester Eisenbahn ist eine Doppelbahn und $30\frac{3}{4}$ englische Meilen lang; sie kostete 1000000 Livres Sterling. Was kostete die englische Meile Doppelbahn?

**10**) Von München fährt man nach Augsburg mit dem Schnellzug in $1\frac{1}{4}$ Stunden; was beträgt der a) in 1 Stunde b) in 1 Minute zurückgelegte Weg, da die Bahnstrecke München—Augsburg 62 Kilometer beträgt?*)

**11**) Ein Rad hat 54 Zähne; wie viel Triebstöcke muß das Getriebe, in welches jenes eingreift, haben, wenn das Getriebe in der nämlichen Zeit, in welcher das Rad einen Umlauf macht, $3\frac{3}{8}$ Umläufe machen soll?

**12**) Wie viel Francs gehen auf ein Pfund fein Silber, da ein Franc $4\frac{1}{2}$ Gramm fein Silber enthält?

**13**) Das nordamerikanische Dampfschiff „Livingston" fährt in jeder Sekunde $2\frac{9}{10}$, das Dampfschiff „United states" $3\frac{3}{10}$ Meter; wie vielmal schneller fährt das letztere als das erstere?

**14**) Das Knallquecksilber, zu dessen Bereitung Quecksilber, Salpetersäure und Weingeist gebraucht wird, dient, mit Salpeter gemengt, zur Zündhütchen-Füllung. Man erhält von $1\frac{1}{2}$ ℔ Quecksilber $1\frac{2}{3}$ bis $1\frac{7}{8}$ ℔ trockenes Knallquecksilber; wie viel trockenes Knallquecksilber erhält man von einem Pfunde Quecksilber, und wie viel Quecksilber braucht man, um 1 ℔ Knallquecksilber zu erhalten?

**15**) Zwei Taschenuhren werden zu gleicher Zeit aufgezogen und auf die nämliche Stunde gerichtet. Wenn nun die eine ganz gleichförmig fortginge, die andere aber täglich um $2\frac{1}{2}$ Minuten vorliefe; nach wie viel Tagen würden sie wieder das erstemal zusammentreffen? — Wann würden sie aber das erstemal wieder zusammentreffen, wenn die eine täglich um $1\frac{1}{2}$ Sekunden zu spät ginge?

**16**) Ein Grad des Erdäquators faßt gerade 60 Seemeilen oder $111111\frac{1}{9}$ Meter; wie viel Meter hält 1 Seemeile?

**17**) Das große Exerzirhaus in Darmstadt ist $304\frac{1}{1}\frac{1}{2}$ rheinländische Fuß lang; seine Basis nimmt einen Flächenraum von $45737\frac{1}{2}$ Quadratfuß ein. Wie breit ist dieses Gebäude?

---

*) General-Kilometer-Zeiger der k. bayer. Staatseisenbahnen 1874.

**18**) Von der französischen Papiergattung „Grand Soleil" hat ein Bogen 894□″ Flächeninhalt und $24\frac{5}{6}$″ Pariser Maß Höhe; wie groß ist die Breite eines solchen Bogens?

**19**) Von der französischen Papiersorte „Cavalier" hat der Bogen einen Flächeninhalt von $315\frac{1}{4}$□″ und eine Breite von $19\frac{1}{2}$″ Pariser Maß; wie groß ist die Höhe eines solchen Bogens?

**20**) Ein viereckiger Steinpfeiler hat einen Kubikinhalt von $33\frac{3}{4}$ $c^m$. Seine Breite beträgt $2\frac{1}{2}$ $^m$ und seine Dicke $2\frac{1}{2}$ $^m$; welches ist seine Höhe?

**21**) Eine Braupfanne hat einen Inhalt von 55 Hektoliter; wie lang ist dieselbe, wenn sie $\frac{4}{5}$ Meter tief und $2\frac{1}{5}$ Meter breit ist? (1 HL = $\frac{1}{10}$ $c^m$).

**22**) Was betragen anderthalb Drittel von 100?

**23**) Was geben $1\frac{1}{3}$ Viertel von 1000?

**24**) Ein junger Mensch wurde gefragt, wie alt er sei. Da er ein guter Rechner war, antwortete er: „Mein Alter kann durch einen Bruch ausgedrückt werden, dessen Zähler $\frac{1}{2}$ Fünftel und dessen Nenner $_4\frac{3}{0}\,_0$ ist." Wie alt war demnach der Gefragte?

**25**) Einem Andern, der ihn fragte, welchen Platz er in der Arithmetik in seiner Classe einnehme, gab er zur Antwort: „Meinen Platz gibt ein gebrochener Bruch an, dessen Zähler $\frac{\frac{5}{9}}{\frac{5}{6}}$ und dessen Nenner $\frac{\frac{4}{9}}{\frac{2}{3}}$ ist." Welches war demnach sein Platz in der Arithmetik?

**26**) Der Quotient $\dfrac{66\frac{2}{3}}{\frac{5}{5\,4}}$ gibt das Jahr an, in $\dfrac{\frac{2}{5}}{\frac{4}{5}}$

welchem zu Mainz die Buchdruckerkunst erfunden wurde; wann war dieß?

# VI. Zusammengesetzte Aufgaben über die Stammrechnungsarten mit gemeinen Brüchen.

## A. Dreisatz und Vielsatz.

Schlüsse von der Mehrheit auf die Einheit und zurück von der Einheit auf die Mehrheit.

### a) Dreisatz.*)

**1**) Wenn 12 Hektoliter Weizen 246 Mk. 60 Pf. kosten; was kosten davon a) 25 Hektoliter, b) 20 Hektoliter, c) 21 Hektoliter?**)

**2**) Wenn 9 Meter einer Tuchsorte 118 Mk. 80 Pf. kosten; wie hoch kommen davon a) 15 Meter, b) $7\frac{1}{2}$ Meter, c) $5\frac{3}{4}$ Meter?

**3**) Wenn 12 ℔ Kaffee 16 Mk. 80 Pf. kosten; wie hoch kommen davon a) 15 ℔, b) 25 ℔, c) 20 ℔ 15 Dgr?

**4**) Wenn 12 Groß Knöpfe 28 Mk. 80 Pf. kosten; was kosten davon a) 15 Groß, b) 6 Groß 6 Dutzend, c) 8 Groß 9 Dutzend?

**5**) Es betragen 3 Meter genau 10 Schweizerfuß; wie viel Schweizerfuß gehen auf 1 Kilometer?

**6**) 24 Kilometer betragen 5 Schweizer Wegstunden; wie viel Schweizer Wegstunden macht 1 Myriameter aus, da das Myriameter 10 Kilometer hält?

**7**) Es betragen 5 Schweizer Ellen so viel als 3 Meter; wie viel Meter hält ein Stück Musselin, welches 32 Schweizer Ellen hält?

**8**) 25 Wiener Pfund betragen 28 Zollpfund; wie viel Zollpfund wiegt ein Wiener Kubikfuß reines Wasser, da derselbe $56\frac{3}{8}$ Wiener Pfund wiegt?

---

*) Der Dreisatz durch Schlüsse wird von Manchen Zweisatz genannt, und zwar nicht ohne Berechtigung, wenn unter Satz ein Rechnungssatz verstanden wird.

**) Auflösung zu a). Wenn 12 Hektoliter $246\frac{3}{5}$ Mk. kosten, kostet 1 Hektoliter $\frac{246\frac{3}{5}}{12}$ Mk.; also 25 Hektoliter $\frac{246\frac{3}{5}}{12} \times 25$ Mk.

**9**) 6 bayer. Ellen machen 5 Meter aus; wie viel Meter betragen 32 bayer. Ellen und wie viel bayer. Ellen betragen 36 Meter?

**10**) Es wiegen 27 Vereinsthaler 1 Pfund; wie viel Pfund wiegen 1000 solche Thaler? — Wie viel Vereinsthaler wiegen einen Zentner?

**11**) 155 Zwanzigfrankenstücke (französisches Goldgeld) wiegen 2 ℔; wie viel Pfund wiegen 1000 solche Goldstücke? — Wie viel dieser Goldstücke wiegen einen Zentner?

**12**) Nach Karmarsch liefern 50 ℔ Leinsamen 13 ℔ Oel; wie viel Oel gibt ein Hektoliter Leinsamen, da ein solcher $151\frac{1}{5}$ Pfund wiegt?

**13**) Nach Prechtl wiegen 600 große Brettnägel, sowie 1500 Schloßnägel 4 Wiener Pfund; wie viel Brettnägel und wie viel Schloßnägel gehen auf den österreichischen Zentner à 100 Wiener Pfund?

**14**) 100 ℔ Bucheckern geben nach Lampadius 13 ℔ schönes reines Oel; wie viel Pfund Bucheckern braucht man, um daraus einen Zentner Oel zu gewinnen?

**15**) Das Wiegenbettzeug, welches die Stadt Paris 1811 dem König von Rom (Sohn Napoleons I.) zum Geschenke machte, kostete 3000000 Franken; was beträgt diese Geldsumme in deutscher Währung, da 100 Franken = 80 Mark sind?

**16**) Nach Poppe gibt eine gewöhnlich eingerichtete Mahlmühle von 100 ℔ Roggen 75 ℔ Mehl, 22 ℔ Kleie und 3 ℔ Abgang; wie viel Pfund Mehl, Kleie und Abgang gibt ein Hektoliter Winterroggen, wenn er auf einer gewöhnlichen Mühle gemahlen wird, da dieser 140 Pfund wiegt?

**17**) In 100 ℔ Buchdrucker-Lettern sind 77 ℔ Blei, $15\frac{2}{5}$ ℔ Antimon und $7\frac{3}{5}$ ℔ Wismuth enthalten. Wie viel von jedem der drei Metalle ist in 450 ℔ Buchdrucker-Lettern enthalten?

**18**) Neusilber (Packfong) besteht aus 55 Theilen Kupfer, 22 Theilen Nickel und 23 Theilen Zink. Wie viel Nickel und wie viel Zink treffen bei Neusilber auf 100 ℔ Kupfer?

**19**) Das englische Militärpulver besteht aus 75 Theilen Salpeter, 15 Theilen Kohle und 10 Theilen Schwefel; wie viel Pfund Kohle und wie viel Pfund Schwefel treffen bei diesem Pulver auf einen englischen Zentner Salpeter? (1 engl. Zentner = 112 engl. Pfund.)

**20**) Wie viel Pfennige in der neuen deutschen Währung machen a) 21 xr., b) 28 xr., c) 5 xr. 1 kr., d) 30 xr. 2 kr., e) 9 xr., f) 15 xr., g) 11 xr. 2 kr., h) 33 xr 3 kr. süddeutscher Währung aus, da 7 xr. der letzteren 20 Pfennig der ersteren betragen? (Bruchtheile von Pfennigen, die größer als $\frac{1}{2}$ sind, werden für 1 Pfennig, solche aber, welche kleiner als $\frac{1}{2}$, für Nichts gerechnet.)

**21**) Was machen a) 2723 fl. 42 xr., b) 2842 fl. 28 xr., c) 3563 fl. 52 xr. 2 kr., d) 1000 fl. süddeutscher Währung in der neuen deutschen Währung, da 7 fl. der ersteren = 12 Mk. der letztern sind? — Was geben a) 5 Mk., b) 10 Mk., c) 20 Mk. in süddeutscher Währung?

**22**) Die Staatsschuld der nordamerikanischen Union belief sich am 1. Juli 1864 auf 1740630489 Dollars; was beträgt diese Schuld in der neuen deutschen Währung, da 25 Dollars 108 Mark ausmachen?

**23**) 20 Geschoße für das Podevils-Gewehr wiegen 553 Gramm; wie viel solcher Geschoße gehen a) auf ein Kilogramm, b) auf einen Zentner?

**24**) In der Dampfmühle des Herrn Benoist zu St. Denis treffen auf 100 Pferdekräfte in einer Stunde 45 Wiener Metzen Waizen zum Vermahlen; wie viel Pferdekräfte sind nöthig, wenn bei einer Dampfmühle von ähnlicher Einrichtung auf eine Stunde 12 Metzen treffen sollten?

**25**) Zur Füllung von 9 gleichen Petroleum-Lampen waren $1\frac{1}{2}$ ℔ Oel nöthig; wie viel solcher Lampen kann man mit 2 ℔ Petroleum füllen?

**26**) Um die Gastlokalitäten eines Kaffeehauses mit Petroleum-Lampen zu beleuchten, brauchte man täglich 5 ℔ Petroleum, wenn

die Beleuchtung $7\frac{1}{2}$ Stunden dauerte; wie viel Pfund Petroleum hat man nöthig, um die nämlichen Lokalitäten in derselben Art zu beleuchten, wenn die Beleuchtung nur $4\frac{1}{2}$ Stunden dauert?

**27**) Wenn ein gewisser Hafervorrath für 120 Kavallerie-Pferde 90 Tage reicht; wie lange reicht derselbe bei gleicher täglicher Ration für 100 Pferde?*)

**28**) Wenn 40 ℔ Garn 70 Meter 1 Meter breite Leinwand liefern; wie viel Meter $\frac{4}{5}$ Meter breite Leinwand geben 40 ℔ des nämlichen Garns?

**29**) Wie viel Kilometer weit können auf einer Eisenbahn für das nämliche Geld 9 Reisende befördert werden, für welches 6 Reisende $49\frac{1}{2}$ Kilometer befördert werden?

**30**) Wenn ein gewisses Quantum Petroleum für 12 Lampen derselben Art für eine Brennzeit von $4\frac{1}{2}$ Stunden reicht; wie lange reicht ein gleiches Quantum Petroleum für 8 solche Lampen?

**31**) Wegen bevorstehender Austretung eines Flusses soll ein am Ufer desselben liegender Holzvorrath in $2\frac{1}{2}$ Stunden an einen sichern Ort geschafft werden. Wie viel Arbeiter sind hiezu anzustellen, da man aus Erfahrung weiß, daß zum Fortschaffen eines gleich großen Vorrathes auf gleiche Entfernung vom Ufer 18 Mann $3\frac{1}{3}$ Stunden lang nöthig sind?

**32**) Wie viel Pferde werden werden auf einer Eisenbahn für dasselbe Geld $22\frac{1}{2}$ Kilometer weit transportirt, welches für den Transport von 20 Pferden 27 Kilometer weit bezahlt werden muß?

**33**) In Oesterreich ist die gesetzliche Scheiterlänge 3 oder $2\frac{1}{2}$ Wiener Fuß. Wenn nun zur Heizung der Lokalitäten einer

---

*) Auflösung. Reicht der Hafervorrath für 120 Pferde 90 Tage, so reicht er für ein Pferd 120mal so lang, also 90 . 120 Tage; für 100 Pferde reicht derselbe 100mal kürzere Zeit, als für 1 Pferd, also $\frac{90 \cdot 120}{100}$ Tage. — Nach einer ähnlichen Schlußform können alle Aufgaben des verkehrten Dreisatzes behandelt werden.

Anstalt 100 Klafter 3 Fuß langes Föhrenholz bestimmt sind; wie viel Klafter $2\frac{1}{2}$ Fuß langes hat man hiezu nöthig?

**34**) Auf ein bayer. Tagwerk, einen Flächenraum von 200 Fuß Länge und 200 Fuß Breite, rechnet man bei Winterwaizen durchschnittlich einen Ertrag von 9 Hektoliter. Welche Länge muß ein Waizenfeld haben, welches 150 Fuß breit ist, wenn es einen Ertrag von 9 Hektoliter liefern soll?

**35**) Wie tief muß ein Wasserbehälter sein, dessen Bodenfläche $25\,\square^m$ hält, wenn er eben so viel Wasser fassen soll, als ein anderer Behälter, dessen Bodenfläche $20\,\square^m$ und dessen Tiefe 1 m 5 dm ist?

**36**) Wie breit muß ein rechteckiges Stück Blech sein, welches 96 cm lang ist, wenn es eben so viel wiegen soll, als ein anderes Stück des nämlichen Bleches, welches 84 cm lang und 54 cm breit ist?

**37**) Es wurden 36 Meter eines Zeuges, das Meter zu 5 Mk. 40 Pf. gekauft; wie viel Meter eines Zeuges à 4 Mk. 80 Pf. hätte man für das hiefür ausgelegte Geld kaufen können?*)

**38**) Ein Faß wiegt Brutto (d. h. mit der Waare) 350 österreichische Pfund; wie viel Zollpfund wiegt es, da ein österreichisches Pfund 560, ein Zollpfund 500 Gramm wiegt?

**39**) Mit wie viel Napoleonsd'or à 16 Mk. 20 Pf. kann die nämliche Zahlung in deutscher Währung geleistet werden, welche mit 405 englischen Sovereigns à 20 Mk. 40 Pf. geleistet wird?

**40**) Ein Wasserbehälter kann durch zwei Röhren gefüllt werden, von welcher die eine in jeder Minute 2 Liter, die andere $3\frac{1}{2}$ Liter liefert. Wenn nun der Behälter durch die erste Röhre

---

*) Aufgaben von dieser Form können allerdings durch die dem Dreisatze eigenthümliche Schlußform gelöst werden; finden aber auch durch folgende, vielleicht natürlichere Schlußfolgerung ihre Erledigung:

36 m à $5\frac{2}{5}$ Mk. kosten $(5\frac{2}{5} \cdot 36)$ Mk.; dafür erhält man $\frac{5\frac{2}{5} \cdot 36}{4\frac{4}{5}}$ Meter à $4\frac{4}{5}$ Mk.

allein in 14 Stunden gefüllt wird; in wie viel Stunden wird er durch die zweite Röhre allein gefüllt?

**41**) Wenn $3\frac{1}{2}$ laufende Meter einer Eisenstange $26\frac{1}{4}$ ℔ wiegen; wie viel wiegen davon $2\frac{1}{2}$ laufende Meter?

**42**) Wenn $4\frac{1}{2}$ Meter einer Tuchsorte 68 Mk. 40 Pf. kosten; was kosten davon $7\frac{1}{2}$ Meter?

**43**) Wenn 148 ℔ 25 Dgr Thee 1306 Mk. 80 Pf. kosten; was kosten davon 12 ℔ 37 Dgr 5 gr.?

**44**) 7 Rieß 10 Buch Schreibpapier werden für 52 Mk. 50 Pf. gekauft; was kosten davon 2 Ballen 3 Rieß 15 Buch?

**45**) Wenn ein Balken von trockenem Eichenholze, der 1 $c^m$ 680 $c^{dm}$ Inhalt hat, 23 Ctr 77 ℔ 10 Dgr. wiegt; wie viel wiegt ein anderer Balken vom nämlichen Holze, welcher 1 $c^m$ 84 $c^{dm}$ Inhalt hat?

**46**) Wenn nach der Angabe Poppe's eine gewöhnliche Mahlmühle von 100 ℔ Roggen 75 ℔ Mehl, 22 ℔ Kleie und 3 ℔ Abgang gibt; wie viel Pfund Roggen braucht man, um einen Zentner Mehl zu erhalten? — Wie viel Kleie und wie viel Abgang gibt das zu einem Zentner Mehl nöthige Getraide?

**47**) 100 ℔ Lumpen (vierter Sorte) geben 64 ℔ fertiges Packpapier; wie viel Packpapier gibt ein engl. Zentner Lumpen; und wie viel Lumpen hat man zu 1 engl. Zentner Packpapier nöthig? (1 engl. Zentner = 112 engl. Pfund.)

**48**) Um einen Gang mit Steinplatten zu belegen, brauchte man 800 Stück, deren jedes $12\frac{2}{2}\frac{4}{5}$ □$^{dm}$ hält; wie viel Platten würde man zu dem nämlichen Gange gebraucht haben, wenn eine jede 16 □$^{dm}$ gehalten hätte?

**49**) Von einem Zeuge kosten $1\frac{7}{8}$ Meter 9 Mk. 60 Pf.; wie viel Meter erhält man von diesem Zeuge für 44 Mk. 80 Pf.? — Was kosten davon $16\frac{1}{4}$ Meter?

**50**) Ein Detachement von 120 Mann ist so mit Brod versehen, daß 9 Tage hindurch jedem täglich $1\frac{1}{2}$ ℔ abgegeben werden kann. Wegen eingetretener Hindernisse kann aber erst

nach 12 Tagen neuer Vorrath an Brod ankommen; wie viel Pfund Brod kann man nun jedem Mann täglich geben?

**51**) Wie viel Meter einer Tuchsorte erhält man für 14 Mk. 4 Pf., von welcher $9\frac{1}{2}$ Meter 88 Mk. 92 Pf. kosten? — Was kosten davon $10\frac{1}{2}$ Meter?

**52**) Wenn $25\frac{1}{2}$ Ztnr. Waizen 336 Mk. 60 Pf. kosten; wie viel erhält man für 217 Mk. 80 Pf.? — Was kosten davon 12 Ztnr. 75 ℔?

**53**) Die Eisenbahnstrecke von Bamberg bis Schweinfurt beträgt 55, von da bis Würzburg 46 Kilometer. Wie viel Zeit braucht der Kurierzug zur letzteren Strecke, da er die erstere in 1 Stunde 20 Minuten zurücklegt?*)

**54**) Der Schnellzug legt die Bahnstrecke München—Augsburg, welche 62 Kilometer beträgt, in 1 Stunde 15 Minuten zurück; welchen Weg legt derselbe (bei gleicher Geschwindigkeit) in 2 Stunden zurück? — Wie lange braucht der Schnellzug, um die Strecke Augsburg—Ulm zurückzulegen (ohne Aufenthalt), da diese 85 Kilometer beträgt?

**55**) Die tägliche Hafer-Ration für ein bayer. Kürassier-Pferd ist $9\frac{1}{2}$, für ein Chevauxlegers-Pferd $8\frac{4}{5}$ Pfund; wie lange reicht der Hafervorrath, welcher für ein Kürassier-Regiment von 600 Pferden 30 Tage ausreicht, für ein gleich starkes Chevauxlegers-Regiment?

**56**) Eine gute englisch-amerikanische Mahlmühle soll nach Poppe von 100 ℔ Waizen 96 ℔ Mehl liefern, während eine gewöhnliche Mahlmühle aus demselben Quantum Waizen nur 80 ℔ Mehl liefert. Wie viel Pfund Mehl gibt nach dieser Angabe ein Hektoliter Waizen bei einer Mühle der ersten Art, und wie viel bei einer Mühle der zweiten Art, da ein Hektoliter Waizen 150 ℔ wiegt?

---

*) Daß hier, sowie in ähnlichen Fällen, das praktische Resultat mit dem theoretischen nicht immer vollkommen übereinstimmt, ist aus mehrfachen Gründen leicht erklärlich.

**57**) Wie viel Pfund Waizen sind nach der vorigen Angabe nöthig, um durch Vermahlen desselben auf einer gewöhnlichen Mahlmühle 100 ℔ Mehl, und wie viel, um durch eine englisch-amerikanische Kunstmühle 100 ℔ Mehl zu erhalten?

**58**) Wenn in 20 Dekagramm einer Silbersorte 17 Dekagramm reines (feines) Silber und 3 Dekagramm Kupfer enthalten sind; wie viel feines Silber und wie viel Kupfer enthalten 48 Dekagramm dieser Sorte?

**59**) Ein silberner Kirchenleuchter wiegt 4 ℔ 22 Dgr, und das Silber dabei ist von der Art, daß 16 Dgr desselben 12 Dgr feines Silber und 4 Dgr Kupfer enthalten. Wie viel feines Silber und wie viel Kupferzusatz enthält der Leuchter?

**60**) Wenn in 16 Dekagramm einer Silbersorte 13 Dgr feines Silber und 3 Dgr Kupfer enthalten sind; wie viel müßte ein Silberbaaren (Silberstängelchen) von dieser Sorte wiegen, wenn derselbe 1 ℔ 15 Dgr. feines Silber enthalten sollte? — Wie viel Kupfer ist in dem berechneten Quantum enthalten?

**61**) 16 Dekagramm einer Silbersorte enthalten 14 Dgr. feines Silber und 2 Dgr Kupfer; wie viel muß ein aus dieser Silbersorte gefertigtes Becken wiegen, wenn es 3 ℔ 25 Dgr feines Silber enthalten soll? — Wie viel Kupfer ist in diesem Becken?

**62**) In 16 ℔ Rosenzinn (feinstes Zinn) sind 15 ℔ reines Zinn und 1 ℔ Blei enthalten; wie viel reines Zinn und wie viel Blei enthält 1 Ztnr. Rosenzinn?

**63**) 10 ℔ englisches oder Probezinn enthalten 9 ℔ reines Zinn und 1 ℔ Blei; wie viel Pfund reines Zinn und wie viel Pfund Blei sind in 75 ℔ englischen Zinns enthalten?

**64**) 9 ℔ neunpfündiges Zinn enthalten 8 ℔ reines Zinn und 1 ℔ Blei; wie viel Pfund neunpfündiges Zinn enthalten 1 Ztnr. reines Zinn, und wie viel Blei ist dabei?

**65**) In 5 ℔ fünfpfündigem Zinn sind 4 ℔ reines Zinn und 1 ℔ Blei enthalten; wie viel Pfund fünfpfündiges Zinn enthalten 50 ℔ reines Zinn, und wie viel Blei ist dabei?

**66**) Eine Kompagnie Soldaten von 120 Mann hat die Hälfte einer Schanze in $8\frac{1}{2}$ Stunden aufgeworfen. Wenn nun die andere Hälfte in $5\frac{2}{3}$ Stunden aufgeworfen sein soll; wie viel Mann müssen noch zu der vorigen Mannschaft kommandirt werden?*)

## b) Vielsatz.

**1**) Wenn sich bei einem Eisenbahnbau 96 Arbeiter in 24 Tagen 3686 Mk. 40 Pf. verdienen; wieviel erwerben sich dabei 100 Arbeiter in 30 Tagen?**)

**2**) Das Eindecken einer 6 m langen und 6 m breiten Dachfläche mit Dachpappe kostet mit Einschluß des Arbeitslohnes 31 Mk. 68 Pf.; was kostet das Eindecken einer Dachfläche, welche 40m lang und $13\frac{1}{2}$m breit ist, mit demselben Material?

**3**) 350 bayerische Militärpferde brauchen in 30 Tagen 525 Zentner Heu; wie viel Heu brauchen 600 solche Pferde in 182 Tagen?

**4**) Der senkrechte Druck des Windes auf eine 12′ lange und 12′ (Wienermaß) breite Fläche beträgt bei einem ganzen Sturm (nach Prechtl) 1440 Wiener Pfund. Wie groß ist der Druck des Windes bei gleicher Stärke auf die Wand eines Hauses, welche 60′ lang und 42′ hoch ist?

---

*) Ein weiteres Uebungsmaterial für den Dreisatz durch Schlüsse bietet ein großer Theil der Aufgaben im 1. Artikel Ziffer II. III. und IV. des 2. Abschnittes in der 2. Abtheilung dar.

**) Auflösung. Wenn sich 96 Arbeiter in 24 Tagen $3686\frac{2}{5}$ Mk. verdienen, so verdient sich 1 Arbeiter in 24 Tagen $\frac{3686\frac{2}{5}}{96}$ Mk. und folglich 1 Arbeiter in 1 Tag $\frac{3686\frac{2}{5}}{96.24}$ Mk. Es erwerben sich daher 100 Arbeiter in 1 Tage $\frac{3686\frac{2}{5}.100}{96.24}$ Mk., und mithin 100 Arbeiter in 30 Tagen $\frac{3686\frac{2}{5}.100.30}{96.24}$ Mk. Auf ähnliche Art lassen sich alle Aufgaben des Vielsatzes behandeln.

**5)** Ein Wasserbehälter, welcher 3 m lang, 1 m 20 cm breit und 1 m tief ist, faßt 7200 Pfund Wasser; wie viel Wasser faßt ein Behälter, welcher 4 m lang, 1 m 25 cm breit und von gleicher Tiefe mit dem vorigen ist?

**6)** Ein Spiegelglas, welches 120 □ dm Fläche hat und 4mm dick ist, wiegt 22 ℔ 37 Dgr; wie viel wiegt ein Spiegelglas, welches 128 □ dm hält und 6mm dick ist?

**7)** Das Eindecken einer Dachfläche, welche 20 m lang und 10 m breit ist, mit Zink kostet 1344 Mk. Wenn nun das Eindecken einer andern $16\frac{1}{2}$ m langen Dachfläche mit Zink 914 Mk. 76 Pf. kostet; wie breit ist dieselbe?

**8)** Bei einer Akkordarbeit verdienen 15 Arbeiter wöchentlich 225 Mk., wenn sie täglich 10 Stunden arbeiten; wie viel Stunden täglich müssen dabei 32 Arbeiter arbeiten, wenn sie wöchentlich 528 Mk. verdienen wollen?

**9)** Wenn man von $43\frac{1}{3}$ ℔ Garn 84 Meter 1 Meter breite Leinwand erhält; wie viel Meter $\frac{4}{5}$ Meter breite Leinwand wird man von 72 ℔ des nämlichen Garns erhalten?

**10)** Zu einem halben Dutzend Hemden braucht man 15 Meter 83 Centimeter breite Leinwand; wie viel Meter Leinwand hat man zu anderthalb Dutzend Hemden nöthig, wenn dieselbe 1 Meter breit ist?

**11)** Eine Mauer, welche 100 Meter lang, 60 Centimeter dick und 3 Meter hoch ist, kostet 9000 Mk.; wie hoch wird die Mauer werden können, wenn nur 8100 Mk. bezahlt werden, und dieselbe 120 Meter lang und gleichfalls 60 Centimeter dick werden soll?

**12)** Bei der schweren bayerischen Kavallerie ist die tägliche Haferration $9\frac{1}{2}$, bei der leichten $8\frac{4}{5}$ Pfund; bei wie viel Pferden der leichten Kavallerie ist die Haferkonsumtion in 125 Tagen die nämliche, als bei 500 Pferden der schweren in 132 Tagen?

**13)** Wenn mit einem gewissen Quantum Petroleum 24 Lampen 12 Tage lang täglich $7\frac{1}{2}$ Stunden brennend erhalten werden können; auf wie viel Tage reicht ein gleiches Quantum

Petroleum für 15 Lampen derselben Art, wenn diese täglich 6 Stunden brennen?

**14**) Wenn 7 Weber in 6 Tagen 266 m eines Zeuges fertigen; wie lange werden 8 Weber brauchen, 456 m des nämlichen Zeuges zu weben?

**15**) Eine kupferne Braupfanne, welche 2 m lang, 1 m 20 cm breit und 90 cm tief ist, faßt $21\frac{3}{5}$ Hektoliter; wie breit muß eine Braupfanne sein, welche bei einer Länge von 2 m 50 cm und einer Tiefe von 1 m 60 Hektoliter fassen soll?

**16**) Eine durchaus gleich breite und dicke Stange von Stabeisen wiegt 14 ℔ wenn sie 1 m 50 cm lang, 3 cm breit und 2 cm dick ist; was wiegt eine andere Stange vom nämlichen Eisen, welche 1 m 80 cm lang, 25 mm breit und 16 mm dick ist?

**17**) Einen Kanal von 2,5 m Breite und 1,2 m Tiefe auszugraben, waren 600 Arbeiter 16 Tage nöthig; wie viel Arbeiter braucht man, um einen 2,6 m breiten und 1,5 m tiefen Kanal von gleicher Länge mit dem vorigen in 24 Tagen auszugraben?

**18**) Beim (vormaligen) preuß. Tonnengemäß für Steinkohlen ist die ganze Tonne 24″ lang, 24″ breit und $21\frac{1}{3}$″ (rheinländ. Maß) tief; wie groß ist die Tiefe bei der Viertelstonne, da diese 18 ″ lang und 16″ breit ist?*)

### B. Vermischte zusammengesetzte Aufgaben über gemeine Brüche.

**1**) Nach Preisser vergrößert sich für jeden Grad (Réaumur), um welchen die Temperatur steigt, das Volumen (Raum) des Olivenöls um $\frac{1}{916}$, des Rüböls um $\frac{1}{896}$ und des Thrans um $\frac{1}{800}$; welches Volumen hat ein Hektoliter eines jeden dieser flüssigen Oele, welche bei 0 Grad eingefaßt wurden, bei 20 Grad?

**2**) In Frankreich wird die Feine des Baumwollengarns in der Art mit Numern bezeichnet, daß diese angeben, wie viel Strehne ein halbes Kilogramm (1 Zollpfund) wiegen. Der

---

*) Weitere Uebungen im Vielsatze durch Schlüsse bieten die einfacheren Aufgaben im 2. Artikel des 2. Abschnittes in der 2. Abtheilung dar-

Strehn hat 10 Gebinde, und jedes Gebinde besteht aus 70 Fäden, deren jeder $1428\frac{4}{7}$ Millimeter lang ist. a) Wie viel Meter lang ist ein Strehn; b) wie viel Milligramm wiegt ein 1 Meter langer Faden von Baumwollengarn Nro. 16, bei welchem also 16 Strehn ein halbes Kilogramm wiegen?

**3)** Nach v. Zach's Elementen der Manövrirkunst macht die österreichische Infanterie beim einfachen Manövrirschritte in 1 Minute 80 Schritte, jeden zu $2\frac{2}{7}$ Wiener Fuß, beim Reiseschritte 100 Schritte, jeden zu $2\frac{2}{5}$ Wiener Fuß, beim Doublirschritte 120 Schritte, jeden zu $2\frac{1}{2}$ Wiener Fuß. Welchen Weg legt die österreichische Infanterie in jeder der genannten Schrittarten in 1 Sekunde zurück? — Wie viel Schritte gehen bei jeder dieser Schrittarten auf 1 österreichische Meile à 24000 Wiener Fuß?

**4)** Ein deutsches Zwanzigmarkstück wiegt $7\frac{2}{2}\frac{4}{5}\frac{2}{1}\frac{3}{1}$, ein französisches Zwanzigfrankenstück $6\frac{1}{3}\frac{4}{1}$ Gramm. a) Wie viel Gramm wiegt ein Zwanzigmark- und ein Zwanzigfrankenstück zusammen; b) um wie viel ein Zwanzigmarkstück mehr als ein Zwanzigfrankenstück; c) wie viel wiegen 279 Zwanzigmarkstücke und 155 Zwanzigfrankenstücke zusammen; d) um wie viel wiegen 279 Zwanzigmarkstücke mehr als 155 Zwanzigfrankenstücke?

**5)** Ein Goldarbeiter hat sein Krätz (Abfälle) geschmelzt und eine Planſche von 2 ℔ 37 Dgr 5 gr erhalten. Er schickt dieselben zum Münzamte, und läßt sie dort auf Gold und Silber probiren. Der erhaltene Münzschein lautet: Die Planſche hält im Pfund Gold und Silber 375 gr, Gold allein 62 gr. Wie viel fein Gold und fein Silber ist in der Planſche enthalten?

**6)** Unter güldischen Barren versteht man solche, welche aus Gold, Silber und Kupfer bestehen. Ein güldischer Barren wiege nun $19\frac{1}{2}$ ℔, und das Pfund davon halte $43\frac{1}{2}$ Dgr fein Silber und $1\frac{2}{5}$ Dgr fein Gold; wie viel fein Silber und fein Gold ist in dem Barren enthalten?

**7)** Ein Gang soll mit Steinplatten belegt werden. Wie viel Platten braucht man dazu, wenn derselbe 42 □ m 14 □ dm hält, und jede Platte $3\frac{1}{2}$ dm lang und eben so breit ist?

**8)** Ein Saal, welcher 28 m lang und 21 m breit ist, soll mit Brettern belegt werden, deren jedes $3\frac{1}{2}$ m lang und $\frac{1}{2}$ m breit ist; wie viel hat man dazu nöthig?

**9)** Einen Saal mit Marmorplatten zu belegen, braucht man 1020 Platten, deren jede $3\frac{1}{2}$ dm lang und eben so breit ist; wie lang ist nun dieser Saal, da seine Breite $10\frac{1}{2}$ m beträgt?

**10)** Einen Gang zu pflastern, welcher $16\frac{2}{5}$ m in der Länge und $1\frac{3}{5}$ m in der Breite hat, braucht man 164 gleich große Steinplatten, deren jede $\frac{2}{5}$ m lang ist; wie breit ist eine solche Platte?

**11)** Von zwei in einander greifenden Rädern macht das größere in 8 Minuten 45 Umdrehungen, das kleinere in 16 Minuten 435 Umdrehungen. Wie vielmal mehr Umdrehungen macht das kleinere in Einer Minute, als das größere in dieser Zeit? — Um wie viel Minuten braucht das größere mehr, eine Umdrehung zu machen, als das kleinere?

**12)** Bei den Probefahrten mehrerer Dampfwagen zwischen Liverpool und Manchester (England) 1829 legte die Lokomotive „Novelty" $20\frac{3}{4}$ englische Meilen in einer Stunde zurück; der „Atlas", eine der Lokomotiven auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn, legte einmal (bei einer Belastung von 193 Tonnen) die Eisenbahnstrecke von Liverpool nach Manchester, welche $30\frac{3}{4}$ englische Meilen beträgt, in $3\frac{1}{3}\frac{1}{0}$ Stunden zurück. Wie vielmal schneller fuhr die Lokomotive „Novelty", als die Lokomotive „Atlas"? — Um wie viel Stunden brauchte die letztere, eine englische Meile zurückzulegen, mehr, als die erstere?

**13)** Gallon ist ein englisches Getraidmaß. Würden 100 Gallons um $904\frac{7}{1}\frac{}{0}$ Pariser Kubikzoll kleiner sein, als sie wirklich sind; so würden sie 22000 Pariser Kubikzoll fassen. Wie viel Pariser Kubikzoll faßt ein Gallon?

**14)** Pint ist ein englisches Flüssigkeitsmaß. Würden 10 Pints um $13\frac{7}{1}\frac{}{0}$ Pariser Kubikzoll größer sein, als sie wirklich sind, so würden sie 300 Kubikzoll fassen. Wie viel Pariser Kubikzoll hält ein Pint?

**15**) Das Quarter ist ein englisches Getraidmaß. Dividirt man die Zahl der Pariser Kubikzoll, welche es faßt, durch $3\frac{3}{4}$, und subtrahirt vom Quotienten $118\frac{7}{9}$, so erhält man $3723\frac{1}{4}\frac{6}{5}$; wie viel Pariser Kubikzoll faßt der Quarter?

**16**) Wenn man zur Zahl von Pariser Linien, welche ein alter Berner Fuß hält, $18\frac{3}{4}$ addirt, und diese Summe mit $6_{\overline{1}}\,^{8}_{1}\,^{6}_{9}$ multiplizirt, so erhält man 1000; wie viel Pariser Linien hält ein Berner Fuß?

**17**) Wenn man von der Zahl der Pariser Linien, welche ein alter Züricher Fuß hält, $36\frac{3}{8}$ subtrahirt, und diese Differenz durch $\frac{7}{8}\frac{7}{0}\frac{3}{0}$ dividirt, so erhält man 100; wie viel Pariser Linien hält der alte Züricher Fuß?

**18**) Der Tomolo ist ein Getraidemaß in Neapel. Multiplizirt man die Zahl der Liter, welche er hält, mit $3\frac{3}{5}$, und subtrahirt das erhaltene Produkt von $1199\frac{4}{5}\frac{8}{0}\frac{1}{0}$; so erhält man 1000. Wie viel Liter hält der Tomolo?

**19**) Der Kilo ist ein Getraidmaß in Griechenland. Dividirt man die Zahl der Pariser Kubikzoll, welche er hält, durch $7\frac{1}{2}$, und subtrahirt diesen Quotienten von $223\frac{6}{7}\frac{0}{5}\frac{7}{0}$; so erhält man 1. Wie viel Pariser Kubikzoll hält der Kilo?

**20**) Ein Weinwirth mischt 2 Hektoliter Wein, von welchem das Liter $1\frac{1}{2}$ Mk. kostet, mit $1\frac{1}{2}$ Hektoliter, wovon das Liter $1\frac{2}{5}$ Mk., und mit $1\frac{1}{2}$ Hektoliter, wovon das Liter $1\frac{1}{5}$ Mk. kostet; wie hoch kömmt das Liter des gemischten Weines?

**21**) Ein Weinhändler kauft dreierlei Weine: $7\frac{3}{5}$ Hektoliter à $150\frac{1}{2}$ Mk., $9\frac{1}{2}$ Hektoliter à $142\frac{1}{2}$ Mk. und $5\frac{1}{4}$ Hektoliter à $120\frac{2}{5}$ Mk. und mischt diese Weine zusammen. Wie theuer muß er das Liter des gemischten Weines verkaufen, wenn er für Fracht und andere Spesen $92\frac{3}{5}\frac{1}{0}$ Mk. auslegte und an dem ganzen Weine $621_{\overline{1}}\,^{9}_{0}\,^{3}_{0}$ Mk. gewinnen will?

**22**) Es werde die Zahl $15\frac{3}{4}$ in zwei solche Theile zerlegt, daß der eine $4\frac{1}{3}$ mal so groß ist, als der andere; wie heißen diese Theile?

**23**) Der „Washington" war eines der ersten in Nordamerika erbauten Dampfschiffe. Länge und Breite dieses Schiffes hielten zusammen $46\frac{2}{5}$ Meter; die Länge aber war $6\frac{1}{4}$ mal so groß als die Breite. Wie viel Meter hielt der „Washington" in der Länge, wie viel in der Breite?

**24**) Beim nordamerikanischen Dampfboot „Nord-Amerika' beträgt die Länge und Breite zusammen 206 englische Fuß; die Länge selbst beträgt $6\frac{5}{14}$ mal so viel als die Breite. Wie lang und wie breit ist dieses Dampfboot?

**25**) Auf der Wideopen-Eisenbahn in England braucht man im Sommer eine Wagenschmiere, bestehend aus grönländischem Fischthran und russischem Talge so, daß $1\frac{7}{15}$ mal so viel Talg als Fischthran dazu verwendet wird. Wie viel Fischthran und wie viel Talg hat man zu einem englischen Zentner (112 ℔) Schmiere nöthig?

**26**) Im Winter besteht auf derselben Bahn die Wagenschmiere aus $1\frac{2}{18}$ mal so viel Thran als Talg; wie viel Talg und Thran braucht man zu einem englischen Zentner Schmiere?

**27**) Ein österreichisches Guldenstück wiegt $12\frac{2}{8}\frac{8}{1}$ Gramm, und dabei ist 9 mal so viel Silber als Kupfer; wie viel Silber und Kupfer ist in einem österreichischen Guldenstücke enthalten?

**28**) Es werde die Zahl $8\frac{5}{6}$ in zwei solche Theile getheilt, daß der eine um $1\frac{3}{4}$ größer ist, als der andere; wie heißen diese Theile?

**29**) Zwei Zahlen geben zu einander addirt 26, von einander subtrahirt $5\frac{3}{4}$; wie heißen sie?

**30**) Die Summe zweier Zahlen beträgt $31\frac{1}{3}$, ihre Differenz $21\frac{1}{2}$; wie heißen diese Zahlen?

**31**) Ein Yard (englische Elle) und eine österreichische Elle haben zusammen die Länge von $1693\frac{5}{100}\frac{9}{0}\frac{7}{0}$ Millimeter; das Yard ist aber um $135\frac{1}{100}\frac{7}{0}$ Millimeter länger als die österreichische Elle. Wie lang ist das Yard und wie lang die österreichische Elle?

**32**) Ein Zwanzigmarkstück wiegt $7\frac{2}{2}\frac{4}{5}\frac{2}{1}\frac{3}{1}$ Gramm und hält um $6\frac{9}{2}\frac{3}{5}\frac{4}{1}\frac{}{1}$ Gramm mehr fein Gold als Kupfer. Wie viel fein Gold und Kupfer enthält ein Zwanzigmarkstück?

**33**) Vom Doppelblech Nr. 10 gehen 10 Blechplatten auf den Wiener Zentner, und eine Platte ist $35\frac{2}{3}''$ lang und $20\frac{2}{3}''$ Wiener Maß breit; wie viel Pfund wiegt der Quadratfuß von diesem Bleche?

**34**) Auf der Darlington-Eisenbahn in England beträgt die Länge der Hauptlinie vom Fuße der schiefen Ebene bei Brusselton bis Stockton 33653 Yards. Die Fuhrleute spannen hier Ein Pferd gewöhnlich vor vier Wagen, auf welchen 11 Tonnen Steinkohlen geladen sind, machen die erwähnte Strecke in jeder Woche 5 mal bergab, und führen die leeren Wagen bergauf wieder zurück. Für die Tonne und die Meile erhalten sie $\frac{1}{2}$ Pence; wie groß ist der wöchentliche Verdienst für ein Pferd und den Begleiter, da eine englische Meile 1760 Yards hält?

**35**) Die Fouragegebühr an Hafer ist für ein Pferd der leichten bayerischen Kavallerie $8\frac{2}{3}$ ℔ für den Tag; wie viel dreispännige Wagen braucht man, um für ein bayerisches Chevauxlegers- oder Uhlanen-Regiment von 600 Pferden den 8tägigen Haferbedarf mitzuführen, die Zugkraft eines Pferdes zu 14 Ctr gerechnet?

**36**) Karl der Große wurde am Weihnachtstage des Jahres $\frac{8 \times 1\frac{1}{2}}{(6 - 4\frac{1}{2}) \,.\, 2} : \frac{1}{200}$ unserer Zeitrechnung in der Peterskirche zu Rom vom Pabste Leo III. zum römischen Kaiser gekrönt; in welchem Jahre geschah dieß?

**37**) Die Seeschlacht bei Actium, in welcher Octavianus den Antonius überwand, wurde im Jahre $\frac{5\frac{1}{2} - 2\frac{1}{4}}{5\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4}} : \frac{13}{961}$ vor Christus geschlagen; wann geschah dieß?

**38**) Konradin, der letzte der Hohenstaufen, wurde zu Neapel auf Befehl Karls von Anjou enthauptet im Jahre $\frac{6837\frac{1}{9} - 5\frac{1}{3} \,.\, \frac{3}{4}}{(5\frac{5}{1\,2} - 1\frac{3}{8}) \,.\, 1\frac{1}{3}}$; wann geschah dieß?

**39**) „Wenn ihr den Zahlausdruck $\frac{4\frac{}{}}{1\frac{}{5} : \frac{8}{9}}$ auf seine einfachste Form bringt," sagt ein Lehrer zu seinen Schülern, „so erhaltet ihr das Jahr, in welchem Bayern seine Verfassungsurkunde erhielt." In gleicher Art gibt der Quotient $\frac{4\frac{1}{2} : \frac{2}{1\frac{}{5}}}{2\frac{1}{4} : 1\frac{4}{5}}$ den Tag, und der Quotient $\frac{\frac{2\frac{1}{4}}{1\frac{1}{5}}}{\frac{2}{5\frac{1}{3}}}$ die Ordnungszahl des Monats dieser Begebenheit an. Wann geschah dieß?

**40**) Das Feuerschloß am Schießgewehre wurde zu Nürnberg im Jahre $553\frac{1}{2} : \frac{5\frac{1}{4} : 2\frac{1}{3}}{8 - 1\frac{5}{6}}$ erfunden; in welchem Jahre?

**41**) Der treffliche römische Kaiser Marcus Aurelius starb im Jahre $\frac{5\frac{3}{4} + 1\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3}}{4\frac{1}{1\frac{}{2}} - (2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3})} : \frac{2\frac{1}{5} - 1\frac{5}{6}}{5\frac{1}{2} + 2\frac{2}{5}\frac{1}{9} - 4\frac{1}{2}}$ unserer Zeitrechnung; wann starb er?

**42**) Ein Engländer schrieb einst in einem Gasthofe in das Fremdenbuch unter die Rubrik Alter: $\left(\frac{6\frac{2}{3} - 5\frac{3}{4}}{1\frac{1}{3} + \frac{2}{1\frac{}{5}}} \times \frac{\frac{8}{9}}{\frac{5}{\frac{1}{2}\frac{8}{5}}}\right)$ Jahre alt; wie alt war dieser Mann?

**43**) Erzherzog Karl gewann gegen Napoleon I. die große Schlacht bei Aspern und Eßlingen im Jahre $\frac{(20\frac{1}{6} - 21\frac{2}{3}) \cdot \frac{2}{5}}{(4\frac{1}{2} - \frac{2}{3}) \cdot \frac{1}{6}} : \frac{\frac{1}{22\frac{1}{3}}}{\frac{1}{\frac{2}{9}}}$; in welches Jahr fällt dieß Ereigniß?

**44**) Die Schlacht bei Marengo war am 14. Juni des Jahres $\frac{(2\frac{5}{1\frac{}{2}} + 5\frac{1}{8}) : ((4\frac{1}{2} - 2\frac{1}{3}) : 2\frac{3}{5}) + 31\frac{9}{2\frac{}{0}}}{(2\frac{4}{1\frac{}{5}} - 3\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5}) : ((2\frac{1}{2} - 1\frac{3}{5}) \cdot 1\frac{2}{3}) : 4\frac{7}{8}\frac{6}{1}}$; in welchem Jahre?

**45**) Der Zahlausdruck $\frac{(4\frac{1}{6} - 2\frac{3}{4} + 2\frac{1}{8}) \cdot 385\frac{1}{7}}{(5\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} - 6\frac{7}{6}\frac{}{4}) \cdot 4\frac{}{\frac{4}{2}\frac{}{1}}} : \frac{\frac{4\frac{1}{4}}{3\frac{1}{8}}}{\frac{3\frac{2}{5}}{1\frac{6}{1\frac{}{1}}}}$ gibt das Jahr an, in welchem von Kaiser Karl IV. die Universität in Prag gestiftet wurde; in welchem Jahre geschah dieß?

**46**) Die Taschenuhren wurden zu Nürnberg von Peter Helle im Jahre $\frac{10\frac{1}{2} \cdot 3\frac{1}{4} - 12\frac{3}{7} \cdot 2\frac{1}{3}}{10\frac{1}{2} \cdot (3\frac{1}{4} + 12\frac{3}{7}) \cdot 4\frac{7}{39}} : \frac{1\frac{4}{3}\frac{1}{4}\frac{4}{4}}{\frac{7\frac{1}{2}}{4\frac{1}{6}}}{1\frac{1}{3}}$ erfunden; wann wurde diese Erfindung gemacht?

**47**) Dr. Jenner machte im J. $\frac{7\frac{1}{2} - 4\frac{2}{3} \cdot 1\frac{1}{2}}{(7\frac{1}{2} - 4\frac{2}{3}) \cdot 1\frac{1}{2}} \times \frac{\frac{2\frac{4}{7}}{4\frac{1}{2}} - \frac{1}{3}}{\frac{1\frac{2}{7}}{1\frac{1}{8}} - 1\frac{9}{6}\frac{1}{3}\frac{2}{8}\frac{2}{6}\frac{9}{7}\frac{}{3}}$ das Einimpfen der Kuhpocken bekannt; in welchem Jahre geschah dieß?

**48**) Die Zahl $80\frac{1}{2}$ soll in fünf Theile getheilt werden, und zwar so, daß der zweite um $4\frac{4}{5}$ größer als der erste, der dritte um $2\frac{1}{5}$ kleiner als der zweite, der vierte um $1\frac{1}{2}$ größer als der erste, und der fünfte um $1\frac{2}{5}$ kleiner als der erste sei. Wie heißen diese Theile?

**49**) Das Königreich Sachsen ist in vier Kreisdirektionen eingetheilt, nämlich Dresden, Leipzig, Zwickau und Bautzen. Die Kreisdirektion Leipzig ist um $15\frac{7}{10}$ Quadratmeilen kleiner, die Kreisdirektion Zwickau um $5\frac{2}{5}$ Q.M. größer und die Kreisdirektion Bautzen um $33\frac{3}{10}$ Q.M. kleiner, als die Kreisdirektion Dresden; das ganze Königreich ist $271\frac{3}{5}$ Q.M. groß. Wie groß ist jede der vier Kreisdirektionen?

**50**) Das Großherzogthum Baden ist in vier Kreise eingetheilt, nämlich in den Seekreis, Ober-, Mittel- und Unterrheinkreis. Der Seekreis ist um 3 Quadratmeilen kleiner als der Unterrheinkreis, der Oberrheinkreis um $10\frac{3}{10}$ Q.M. größer als der Seekreis und der Mittelrheinkreis um $13\frac{3}{10}$ Q.M. größer als der Unterrheinkreis. Wie groß ist jeder dieser vier Kreise, da das Großherzogthum Baden einen Flächeninhalt von $275\frac{3}{5}$ Q.M. hat?

**51**) Das Königreich Portugal ist seit 1835 in folgende Provinzen eingetheilt: Minho und Douro, Traz os Montes,

Beira, Estremadura, Alemtejo und Algarve. Minho und Douro ist um $65\frac{3}{4}$ Quadratmeilen kleiner als Traz os Montes, und Beira um $213\frac{1}{4}$ Q.M. größer als dieses; Estremadura ist um $11\frac{1}{2}\frac{7}{5}$, und Alemtejo um $78\frac{3}{4}$ Q.M. größer als Beira, endlich Algarve ist um $384\frac{3}{4}$ Q.M. kleiner als Alemtejo. Wie groß ist jede dieser Provinzen, da das ganze Land einen Flächeninhalt von $1722_{5}^{9}{}_{0}$ Q.M. hat?

**52)** Ein Maurermeister übernahm einen 8m tiefen Brunnen zu graben und auszumauern. Für das zweite Meter der Tiefe wurden $18\frac{2}{5}$ Mark mehr als für das erste Meter, für das dritte Meter um $18\frac{2}{5}$ Mark mehr als für das zweite u. s. f. akkordirt. Die ganze Arbeit wurde mit $687\frac{1}{5}$ Mark bezahlt; wie hoch wurde das erste Meter akkordirt?

---

# II. Artikel. Dezimalbrüche.

## I. Reduktion.

### A. Benannte Dezimalbrüche in die darin enthaltenen Einheiten einer niedrigern Ordnung aufzulösen. (Resolution.)

**1)** Was betragen a) 0,146m, b) 0,4032m c) 0,0857$\overline{3}$33m... in den niedrigern darin enthaltenen Einheiten ausgedrückt?

**2)** Ein Wiener Fuß hält 0,31611095 Meter; wie viel Decimeter ꝛc. hält er?

**3)** Was geben a) 0,4568$\square^{m}$ b) 0,409704$\square^{m}$ c) 0,004$\square^{m}$ d) 0,60408$\square^{Dm}$ e) 0,5040854$\square^{Dm}$ f) 0,64000094 . . . . $\square^{Dm}$ in die darin enthaltenen Einheiten niedrigerer Ordnungen aufgelöst?

**4)** Ein Wiener Quadratfuß hält 0,0999261 Quadrat-Meter; wie viel Quadrat-Decimeter ꝛc. hält er?

**5)** Was betragen a) 0,459648c$^{m}$ b) 0,459684345c$^{m}$ c) 0,0046c$^{m}$ d) 0,0000483c$^{m}$ e) 0,4000058c$^{m}$ f) 0,4502307c$^{m}$ g) 0,6084009879c$^{m}$ in die darin enthaltenen Einheiten niedrigerer Ordnungen aufgelöst?

**6**) Ein Wiener Kubikfuß hält 0,03158774 Kubik=Meter; wie viel Kubik=Decimeter ꝛc. faßt er?

**7**) Was geben a) 0,1875′ b) 0,6825′ c) 0,4545′ .... Wiener Maß in Zoll, Linien ꝛc. des Duodezimalmaßes ausgedrückt? (1′ = 12″ ꝛc.)

**8**) Ein englischer Fuß hält 0,96423 Wiener Fuß; wie viel Wiener Zoll und Linien? (1 Wien. Fuß = 12″ ꝛc.)

**9**) Was betragen a) 0,34375 □′ b) 0,31875 □′ c) $0,\overline{185}185....$ □′ d) $0,74\overline{333}..$ □′ Wiener Maß in die darin enthaltenen niedrigeren Einheiten des Duodezimalmaßes aufgelöst? (1□′ = 144□″ ꝛc.)

**10**) Ein Quadrat=Meter hält 9,4768175 Pariser Quadratfuß; wie viel Quadratzoll und Quadratlinien faßt er? (1□′ = 144□″ ꝛc.)

**11**) Was geben a) 0,8125 c′ b) 0,446 c′ c) $0,8\overline{333}..$ c′ Wiener Maß in die darin enthaltenen Kubikzoll und Kubiklinien aufgelöst? (1 c′ = 1728 c″ ꝛc.)

**12**) Ein englischer Kubikfuß hält 0,89648 Wiener Kubikfuß; wie viel Wiener Kubikzoll? (1 c′ = 1728 c″)

**13**) Was betragen a) 0,875 £ b) 0,3125 £ c) $0,8\overline{333}...$ £ in Schilling und Pences aufgelöst?

**14**) Was geben a) 0,42375 Zentner b) 0,45825 Zentner c) 0,332587 Zentner d) 0,54238555 Zentner in die darin enthaltenen niedrigeren Einheiten aufgelöst?

**15**) Ein Wiener Kubikfuß reines Wasser wiegt 56,3771875 Wiener Pfund; wie viel Pfund, Loth, Quentchen? (1 ℔ = 32 Loth, 1 Loth = 4 Quentchen.)

**16**) Wie viel Liter, Deciliter ꝛc. sind in a) 0,875 DL b) 0,0872 DL c) 0,94545 HL enthalten?

**17**) Was betragen a) 5,5065625 b) 0,6825 c) $0,84\overline{333}...$ Tage in die darin enthaltenen niedrigeren Einheiten aufgelöst?

**18**) Der siderische Monat oder die Zeit, welche der Mond zu einem Umlaufe um die Erde braucht, beträgt 27,321661 Tage; wie viel Tage, Stunden ꝛc. ist der tropische Monat lang?

### B. Benannte Zahlen als Dezimalbrüche von Einheiten einer höhern Ordnung darzustellen. (Reduktion im engeren Sinne.)

**1)** Was geben a) 4 m 8 dm 5 cm 7 mm b) 2 m 8 cm c) 4 cm 6 mm d) 5 Dm 2 m 4 dm 6 mm e) 4 Dm 6 dm 9,5 mm f) 3 dm 6,27 mm durch Meter in Dezimalbrüchen ausgedrückt?

**2)** Was geben vorhergehende Längen, wenn sie durch Dekameter (metrische Ruthen) in Dezimalbrüchen ausgedrückt werden sollen?

**3)** Ein englischer Fuß hält 3 dm 4,8 mm; wie viel Meter sind dieß?

**4)** Was geben a) 55 $\square^{m}$ 12 $\square^{dm}$ 36 $\square^{cm}$ 28 $\square^{mm}$ b) 2 $\square^{m}$ 45 $\square^{dm}$ 30 $\square^{mm}$ c) 12 $\square^{dm}$ 4 $\square^{cm}$ d) 6 $\square^{Dm}$ 48 $\square^{m}$ 92 $\square^{cm}$ e) 6 $\square^{Dm}$ 9 $\square^{dm}$ 6 $\square^{mm}$ f) 4 $\square^{dm}$ 12 $\square^{mm}$ g) 5 $\square^{cm}$ 7,4 $\square^{mm}$ h) 6 $\square^{m}$ 8 $\square^{dm}$ 9,405 $\square^{cm}$ durch Quadratmeter in Dezimalbrüchen ausgedrückt?

**5)** Was geben vorhergehende Flächengrößen durch Quadrat-Dekameter in Dezimalbrüchen ausgedrückt?

**6)** Ein englischer Quadratfuß hält 9 $\square^{dm}$ 28 $\square^{cm}$ 99,7 $\square^{mm}$; wie viel Quadratmeter faßt er?

**7)** Was geben a) 12 $c^{m}$ 423 $c^{dm}$ 897 $c^{cm}$ 729 $c^{mm}$ b) 4 $c^{m}$ 224 $c^{dm}$ 63 $c^{cm}$ c) 52 $c^{dm}$ 99 $c^{cm}$ d) 236 $c^{cm}$ 500 $c^{mm}$ e) 5 $c^{Dm}$ 888 $c^{m}$ 32 $c^{cm}$ f) 2 $c^{Dm}$ 9 $c^{dm}$ 6 $c^{cm}$ 8,75 $c^{mm}$ g) 4 $c^{m}$ 9 $c^{dm}$ 45,79 $c^{mm}$ durch Kubikmeter mittels Dezimalbrüche ausgedrückt?

**8)** Was geben vorhergehende Körpergrößen, wenn sie in Kubikdekametern durch Dezimalbrüche ausgedrückt werden sollen?

**9)** Ein englischer Kubikfuß hält 28 $c^{dm}$ 315 $c^{cm}$ 312 $c^{mm}$; wie viel Kubikmeter faßt er?

**10)** Was geben a) 4′ 9″ b) 5′ 8″ 8‴ c) 2″ 8‴ 8‴′ Wiener Maß durch Fuß mittelst Dezimalbrüche ausgedrückt? (1′ = 12″ ꝛc.)

**11)** Die normale Spurweite bei Eisenbahnen beträgt 4′ 8½″ englischen Maßes; was beträgt dieselbe mittels eines Dezimalbruches von Fuß ausgedrückt? (1′ = 12″.)

**12**) Was betragen a) 124 □′ 90 □″ b) 142 □′ 96 □″ 72 □‴. c) 96 □‴ d) 30,24 □″ Wiener Maß durch Quadratfuß mittelst Dezimalbrüche ausgedrückt? (1 □′ = 144 □″ ꝛc.)

**13**) Was geben a) 324 c″ b) 87 c″ c) 306,72 c″ Wiener Maß durch Kubikfuß in Dezimalbrüchen ausgedrückt? (1 c′ = 1728 c″ ꝛc.)

**14**) Was betragen a) 5 L 7 dL 8 cL 5 mL b) 7 DL 5 L 2 mL c) 9 DL 5 cL d) 2 HL 5 dL durch Hektoliter in Dezimalbrüchen ausgedrückt?

**15**) Was geben a) 75 Pf. b) 2 Mk. 5 Pf. durch Mark c) 12 Francs 7 Centimes d) 3 Frcs. 8 Centim. durch Francs e) 36 *fl*. 12 *xr*. f) 7 *fl*. 9 *xr*. österr. Währung durch Gulden g) 12 Rubel 7 Kopeken h) 120 Rubel 8 Kopek. durch Rubel mittelst Dezimalbrüchen ausgedrückt?

**16**) Was betragen a) 1 Gramm b) 32 gr c) 12 Dgr 9 gr d) 15 Dgr 7 gr e) 22 Dgr 4 gr 7 dgr f) 9 Dgr 2 gr 5 dgr 9 mgr durch Pfund in Dezimalbrüchen ausgedrückt?

**17**) Was betragen a) 2 Stunden 1 Minute 3 Sekunden, b) 42 Min. 45 Sek., c) 4 Min. 22 Sek. 30 Terzen durch Stunden in Dezimalbrüchen ausgedrückt?

**18**) Die Zeit, welche der Planet Venus zu einer Umdrehung um seine Achse braucht, beträgt 23 Stunden 21 Min. 22 Sek.; was beträgt diese Zeit durch einen Dezimalbruch von Tagen ausgedrückt?

**19**) Das Sonnenjahr ist (gegenwärtig) 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 47 Sekunden lang; was beträgt diese Zeit durch Tage in einem Dezimalbruche ausgedrückt?

**20**) Ein Wiener Kubikzoll Queckſilber wiegt (bei 0 Grad) 3406,6 Wiener Gran; was beträgt dieß Gewicht durch Loth (à 240 Gran) mittelst Dezimalbruchs ausgedrückt? (4 Dezim.)

## II. Addition.

**1**) Die einzelnen österreichischen Länder, welche zu dem ehemaligen, im Jahre 1866 aufgelösten, deutschen Bunde gehörten, haben nach Hoffmann folgende Größe: Das Erzherzogthum

Oesterreich hält 708,651, das Herzogthum Steiermark 399,408, das Königreich Illyrien 519,745, die gefürstete Grafschaft Tyrol mit Vorarlberg 516,41, das Königreich Böhmen 952,953 und die Markgrafschaft Mähren mit österreichisch Schlesien 481,564 Quadratmeilen. Wie groß ist nach diesen Angaben der Flächeninhalt aller der Länder des österreichischen Kaiserstaates, welche zum deutschen Bunde gehörten?

**2**) Das Königreich Hannover, welches in Folge des deutschen Krieges 1866 Preußen einverleibt wurde, war bisher in sechs Landdrosteien und eine Berghauptmannschaft eingetheilt. Ihre Größe ist nach Freiherrn v. Reden folgende: Die Landdrostei Hannover 117,12, Hildesheim 79,27, Lüneburg 202,6, Stade 123,4, Osnabrück 109,97, Aurich 52,5 und die Berghauptmannschaft Klausthal 9,83 Quadratmeilen. Wie viel Quadratmeilen Zuwachs erhielt die preußische Monarchie durch Einverleibung Hannovers?

**3**) Auf einen und denselben Punkt eines zu bewegenden Körpers wirken nach der nämlichen Richtung sechs Kräfte, welche durch 36,6 ℔, 25,946 ℔, 40,58 ℔, 32,9 ℔, 38,404 ℔ und 34,87 ℔ ausgedrückt sind; wie groß ist hier die Gesammtkraft?

**4**) Nach Hoffmann enthält der Kanton Zürich 32,33, Bern 120,8, Luzern 27,71, Uri 19,85, Schwyz 15,96, Unterwalden 12,41, Glarus 13,2, Zug 4,03, Freiburg 23,42, Solothurn 12,01, Basel 8,71, Schaffhausen 5,4, Appenzell 6,9, St. Gallen 35,27, Graubünden 121, Aargau 23,7, Thurgau 12,66, Tessin 48,81, Waadt 55,75, Wallis 78,38, Neuenburg 13,22, Genf 4,34 deutsche Quadratmeilen; welches ist demnach der Flächeninhalt der ganzen Schweiz?

**5**) Das Geilnauer Wasser enthält nach Bischoff in 1000 Theilen folgende feste Bestandtheile: Kohlensaures Natron 0,79406, schwefelsaures Natron 0,01173, Chlornatrium 0,03875, phosphorsaures Natron 0,0366, kohlensauren Kalk 0,25872, kohlensaure Bittererde 0,29073, kohlensaures Eisenoxydul 0,02094, Kieselerde 0,01434. Wie viel an festen Bestandtheilen ist in 1000 Theilen des Geilnauer Wassers enthalten?

6) Das Püllnaer Bitterwasser enthält nach Struve in 1000 Theilen folgende feste Bestandtheile: Schwefelsaures Natron 16,1198, schwefelsaures Kali 0,625, schwefelsaure Bittererde 12,1205, Chlormagnesium 2,5606, schwefelsauren Kalk 0,3385, kohlensauren Kalk 0,1003, basisch phosphorsaure Thonerde 0,0004, kohlensaure Bittererde 0,8341, Kieselerde 0,0229. Wie viel an festen Bestandtheilen sind in 1000 Theilen Püllnaer Wassers enthalten?

7) In 1000 Theilen des Karlsbader Sprudel-Wassers sind nach Berzelius 2,58713 Th. schwefelsaures Natron, 1,26237 Th. kohlensaures Natron, 1,03852 Th. Chlornatrium, 0,3086 Th. kohlensaurer Kalk, 0,0032 Th. Fluorkalzium, 0,00022 Th. phosphorsaurer Kalk, 0,00096 Th. kohlensaurer Strontian, 0,17834 Th. kohlensaure Bittererde, 0,00032 Th. basisch phosphorsaure Thonerde, 0,00362 Th. kohlensaures Eisen-Oxydul, 0,00084 Th. kohlensaures Manganoxydul, 0,07515 Th. Kieselerde enthalten. Wie viel an festen Bestandtheilen ist in 1000 Theilen des genannten Wassers enthalten?

8) Das Wasser der Ferdinandsquelle in Marienbad enthält nach Steinmann und Berzelius in 1000 Theilen folgende feste Bestandtheile: Schwefelsaures Natron 2,9344, Chlornatrium 1,1714, kohlensaures Natron 0,7982, kohlensaures Lithon 0,0088, kohlensauren Kalk 0,5223, kohlensauren Strontian 0,0007, kohlensaure Bittererde 0,397, kohlensaures Manganoxydul 0,012, kohlensaures Eisenoxydul 0,052, basisch phosphorsaure Thonerde 0,0007, Kieselerde 0,0872. Wie viel feste Bestandtheile sind unter 1000 Theilen des genannten Mineralwassers?

9) Das Kreuzbrunnen-Wasser in Marienbad enthält in 1000 Theilen nach Berzelius: Schwefelsaures Natron 4,963, Chlornatrium 1,7661, kohlensaures Natron 0,9288, kohlensaures Lithon 0,0149, kohlensauren Kalk 0,5123, kohlensauren Strontian 0,0005, kohlensaure Bittererde 0,354, kohlensaures Manganoxydul 0,005, kohlensaures Eisenoxydul 0,0229, basisch phosphorsaure Thonerde 0,0004, Kieselerde 6,0505 Theile. Wie viel feste Theile sind in 1000 Theilen Kreuzbrunnen-Wasser enthalten?

**10**) Das Emser Wasser enthält in 1000 Theilen nach Struve: Kohlensaures Natron 1,4, Chlornatrium 0,994, kohlensauren Kalk 0,1485, kohlensaure Bittererde 0,1027, schwefelsaures Kali 0,0705, kohlensaures Lithon 0,007, Chlorkalium 0,006, kohlensaures Eisenoxydul 0,002, schwefelsauren Baryt 0,0003, schwefelsauren Strontian 0,0014, kohlensaures Manganoxydul 0,0004, basisch phosphorsaure Thonerde 0,0002, Fluorkalzium 0,0002, Kieselerde 0,539. Wie viel feste Theile sind in 1000 Theilen Emser Wasser enthalten?

## III. Subtraktion.

**1**) Die Länge eines Sekundenpendels, d. h. eines Pendels, welches in einer Sekunde eine Schwingung macht, ist in Paris nach Biot 0,9938673, in Spitzbergen nach Sabine 0,9960359 Meter. Wenn nun eine gelehrte Expedition von Paris nach Spitzbergen abginge und ein Sekundenpendel mitnähme, um wie viel müßte dieß in Spitzbergen verlängert werden, wenn es dort in einer Sekunde eine Schwingung machen soll?

**2**) Das Meter hält 1000, die bayer. Elle 833,015 Millimeter; um wie viel ist das Meter größer als die bayer. Elle?

**3**) Der Wiener Fuß hält 140,1307, das Meter 443,296 Par. Linien; um wie viel ist das Meter größer als der Wiener Fuß?

**4**) Das Yard (engl. Elle) hält 405,34254, das Meter 443,296 Par. Linien; um wie viel ist das Yard kleiner als das Meter?

**5**) Die (gesetzliche) englische Meile hält 1609,315, das Myriameter 10000 Meter; um wie viel Meter ist das Myriameter größer als die englische Meile?

**6**) Das Yard (englische Elle) hält 0,91438, die Arschin (russische Elle) 0,71119 Meter. Um wie viel ist die Arschin kleiner als das Yard; um wie viel kleiner das Yard als das Meter, und um wie viel kleiner die Arschin als das Meter?

**7**) Das deutsche Pfund (Zollpfund) wiegt 500 Gramm, das russische 409,51156 Gramm; um wie viel wiegt das deutsche Pfund mehr als das russische?

**8**) Ein Kubikdecimeter gegossenes Silber wiegt 20,948 ℔, ein Kubikdecimeter gegossenes Zink aber 14,38 ℔; um wie viel wiegt das Kubikdecimeter von ersterem Metall mehr als von letzterem?

**9**) Ein italienischer Lire wiegt 5, ein griech. Drachmenstück 4,477 Gramm; um wie viel wiegt ein Lire mehr als ein Drachmenstück?

**10**) Nach den Vorlagen des statistischen Vereins im Königreiche Sachsen beträgt der Flächeninhalt dieses Königreichs 271,676, nach der Angabe Hoffmann's 272,96 Quadratmeilen; um wie viel differiren diese Angaben?

**11**) Zwei Kräfte, welche beziehungsweise durch 145,875 und 98,864 Pfund ausgedrückt sind, wirken einander in gerader Linie entgegen; mit welcher Kraft wird die kleinere von der größern überwunden?

**12**) Die Dessätin (das russische Feldmaß) hält 1 Hektar $9\frac{1}{4}$ Ar, der Acre (das engl. Feldmaß) 40,4671 Ar; um wie viel ist die Dessätin größer als der Acre?

## IV. Multiplikation.

**1**) Wenn 1 Hektoliter Gerste 15,60 Mark kostet; was kosten davon a) 15,25 HL b) 30,75 HL?

**2**) Wie hoch kommen a) 13,5 Ctnr. b) 15,25 Ctnr. Zucker à 60,40 Mk.?

**3**) Wenn das laufende Meter eines Eisenstabes 1,25 ℔ wiegt; was wiegen davon a) 1,44 m b) 0,75 m?

**4**) Der Schall pflanzt sich nach Moll's Versuchen in jeder Sekunde 332,244 Meter fort. Wenn nun zwischen dem Blitze einer Kanone und dem darauffolgenden Knall 24,5 Sekunden verfließen; wie weit steht die Kanone vom Beobachter entfernt?*)

**5**) Bei einem Gewitter werden zwischen einem Blitze und dem darauffolgenden Donner 36 Sekunden gezählt; wie weit kann man annehmen, daß das Gewitter vom Beobachter entfernt sei?

---

*) Die Geschwindigkeit des Lichtes ist so groß, daß bei allen irdischen Entfernungen Entstehen und Wahrnehmen desselben als gleichzeitig angenommen werden können. Nach Delambre legt das Licht in 1 Sekunde 41935 geograph. Meilen zurück.

**6**) Der Lauf des Neckar von seinem Ursprung bis zu seiner Mündung in den Rhein beträgt mit den Krümmungen 53 Meilen; um wie viel liegt die Mündung tiefer als der Ursprung, da auf jede Meile des Laufes durchschnittlich ein Gefälle von 35,171 Par. Fuß trifft?

**7**) Ein Thurm der Frauenkirche in München ist 300 Pariser Fuß hoch; wie viel Meter hoch ist er, da der Pariser Fuß 0,3248394 Meter hält?

**8**) Die am 29. Juni 1869 vollendeten Thürme des Regensburger Domes sind (vom Kirchenpflaster an gerechnet) 366 bayer. Fuß hoch; welches ist ihre Höhe im neuen Maße, da 1 bayer Fuß = 0,291859 Meter ist?

**9**) Der Dom in Regensburg ist 305′ lang, der Mittelbau 135½′ breit und 125′ hoch, während der Chor eine Länge von 103′, eine Breite von 40′ und eine Höhe von 120′ bayerischen Maßes hat. Was beträgt jede dieser Längengrößen in Metern, da ein bayer. Fuß = 0,291859 Meter ist?

**10**) Ein Wiener Kubikfuß destillirtes Wasser wiegt im Zustande der größten Dichtigkeit 56,376 Wiener Pfund; wie viel Wiener Pfund wiegt ein Wiener Eimer solches Wasser, da dieser 1,792 Wiener Kubikfuß hält?

**11**) Der bayerische Visir-Eimer hielt 64 bayerische Maß; wie groß ist der Inhalt desselben a) in Kubikzoll, b) in Liter, da die bayerische Maß 74,304 Duodezimal-Kubikzoll oder 1,06903 Liter faßt?

**12**) Wie viel Meter hält a) eine frühere bayer. Klafter, b) eine geometrische Ruthe, c) eine geometrische Stunde (Post- oder Wegstunde), da eine bayer. Klafter 6, eine geometrische Ruthe 10, eine geometrische Stunde 12703 bayer. Fuß, und ein bayer. Fuß 0,291859 Meter hält?

**13**) Die (frühere) preußische Ruthe hielt 12′, die preuß. Elle 2⅛′, die preuß. Meile 24000′ rheinländischen Maßes; was betragen diese Längen in Metern, da ein rheinländischer Fuß = 0,313854 Meter ist?

**14**) Nach dem beim Straßenbau in Bayern bestehenden Maße hält ein Haufen Straßenmaterial 18 bayerische Kubikfuß; wie viel Kubikmeter hält der Haufen, da ein bayerischer Kubikfuß 0,024861 Kubikmeter ausmacht?

**15**) Die berühmte Mineralquelle zu Niederselters im Nassauischen liefert in jeder Minute 20 Nassauer Maß; wie viel Hektoliter liefert sie in 1 Stunde, 1 Tage, 1 Monat (à 30 Tagen), da eine Nassauer Maß = 1,69467 Liter ist?

**16**) Der Industrie-Ausstellungspalast in München ist 800′ lang, seine größte Breite beträgt 230′, seine größte Höhe 87′; an Gußeisen wurden dazu 3075230 ℔, an Glas 224778□′ und an Holz 84000 c′ nach dem frühern bayer. Maß und Gewichte verwendet. Was betragen diese Maße und dieß Gewicht im neuen Maß und Gewichte, da ein bayer. Fuß = 0,291859 Meter, ein bayer. Quadratfuß = 0,085182 Quadratmeter, ein bayer. Kubikfuß = 0,024861 Kubikmeter und 1 bayer. Pfund = 0,56 Kilogramm = 1,12 Zollpfund ist?

**17**) Sowohl der Ordinär- als auch der Geschwindschritt wird bei der französischen Infanterie zu einer Länge von 0,65 Meter angenommen; beim ersten sollen aber 76, beim letztern 100 Schritte in einer Minute gemacht werden. Welchen Weg legt ein französisches Infanterie-Bataillon in einer Viertelstunde a) im Ordinär- b) im Geschwindschritte zurück?

**18**) Ein österreichisches Kavallerie-Pferd legt nach Burscheid in einer Sekunde im gemeinen Reiseschritte 4,8, im Trab 13,3 und im Galopp 26,7 Wiener Fuß zurück. Welchen Weg legt nun ein österreichisches Kavallerie-Regiment in einer Stunde a) im Reiseschritte, b) im Trab und c) im Galopp zurück?

**19**) Das stärkste Schießpulver enthält nach Fr. Hildebrandt 0,76 Salpeter, 0,15 Kohle und 0,09 Schwefel; wie viel ist von jedem der genannten Stoffe in 250 ℔ solchen Pulvers enthalten?

**20**) Wenn man aus einem runden Baume einen viereckigen Balken hauen will, welcher, wagerecht gelegt, die größte Trag-

fähigkeit besitzen soll, so muß die wagerechte Kante 0,577, die senkrechte 0,817 vom Durchmesser des Baumes betragen. Wenn ein runder Baum 5 dm im Durchmesser hat, und daraus ein Balken mit der größten Tragfähigkeit gehauen werden soll; wie groß muß jede dieser Kanten werden?

**21**) Die Geometrie lehrt, daß man den Umfang oder die Peripherie eines Kreises durch Rechnung findet, wenn man den Durchmesser desselben mit der Zahl 3,14159 multiplizirt. Wie groß sind die Peripherien folgender Kreise, welche beziehungsweise nachstehende Durchmesser haben: a) 1 m 1 dm 1 cm, b) 3 m 1 dm 8 cm 3 mm, c) 8′ 8″, d) 5′ 6″ Wiener Maß? (1′ = 12″.)

**22**) Von den großen Walzen, welche zum Strecken des Eisenbleches dienen, hat eine 18 Wiener Zoll im Durchmesser; wie groß ist der Umfang einer solchen Walze?

**23**) Die Walzen des Draht-Walzwerkes haben gewöhnlich 8 Wiener Zoll im Durchmesser; wie groß ist der Umfang einer solchen Walze?

**24**) Bei dem auf der Donau zwischen Passau und Wien (früher zwischen Regensburg und Linz) gehenden Dampfboote Stadt Regensburg" hat ein Rad eine Höhe von 14′ 3″ eng-"ischen Maßes; wie groß ist der Radumfang? (1′ = 12″.)

**25**) Bei dem Dampfboote „Bavaria", welches auf der Donau zwischen Regensburg und Donauwörth ging, beträgt der Durchmesser eines Rades 11′ 4″ engl. Maßes; wie groß ist der Radumfang?

**26**) Unter dem spezifischen Gewichte eines Körpers versteht man diejenige Zahl, welche ausdrückt, wie vielmal mehr ein beliebiges Stück desselben wiegt, als eine Menge destillirten Wassers von gleichem Raumesinhalte. Das spezifische Gewicht des Roheisens ist 7,207; wie viel Pfund wiegt 1 Kubikdecimeter Roheisen, da ein Kubikdecimeter destillirtes Wasser 2 ℔ (Zollpfund) wiegt. („Das spezifische Gewicht des Roheisens ist 7,207" — heißt

nichts Anderes, als 1 Kubikdecimeter Roheisen wiegt 7,207 mal so viel als 1 Kubikdecimeter destillirtes Wasser, oder 1 Kubikfuß Roheisen wiegt 7,207 mal so viel als 1 Kubikfuß destillirtes Wasser 2c.)

**27**) Was wiegt ein Kubikdecimeter von folgenden Holzarten im lufttrockenen Zustande: Steineiche, Buche, Erle, Birke, Tanne, Fichte, da die spezifischen Gewichte dieser Holzarten nach Hartig im lufttrockenen Zustande beziehungsweise folgende sind: 0,7075, 0,5907, 0,5001, 0,6274, 0,5550, 0,4716? — Wie viel Zentner und Pfund wiegt ein Kubikmeter von jeder der angeführten Holzarten?

**28**) Wie viel Kilogramm und wie viel Zollpfund wiegt das Kubikdecimeter folgender Metalle im gehämmerten Zustande: Platin, Gold, Silber, Kupfer, Zinn, Zink; da ihre spezifischen Gewichte nach Scholz beziehungsweise 21,314, 19,361, 10,622, 9,000, 7,799 und 7,861 sind?

**29**) Ein Wiener Kubikfuß destillirtes Wasser wiegt nach Stampfer 56,37 Wiener Pfund; wie viel Wiener Pfund wiegt der Wiener Kubikfuß von jedem der in der vorhergehenden Aufgabe angeführten Metalle?

**30**) Wie viel Wiener Pfund wiegt der Wiener Kubikfuß von jeder der in der 27. Aufgabe angeführten Holzarten?

**31**) Was wiegt ein Liter von folgenden fetten Oelen: Leinöl, Baumöl und Rüböl, da ihre spezifischen Gewichte nach dem technologischen Wörterbuche von Karmarsch und Dr. Heeren beziehungsweise 0,9395, 0,9192 und 0,9128 sind, und ein Liter destillirtes Wasser 2 ℔ wiegt?

**32**) Ein Wiener Kubikzoll destillirtes Wasser wiegt 250,537 Wiener Gran. Das spezifische Gewicht des Queckfilbers ist nach Biot und Arago 13,599; was wiegt ein Wiener Kubikzoll Queckfilber? (Ein Wiener Loth = 240 Wiener Gran.)

**33**) Ein Granitwürfel mit einem Kubikinhalt von $216 c^{dm}$ ist zu heben; wie groß ist sein Gewicht, wenn das spezifische Gewicht des Granites 2,654 ist? (S. pag. 103 Nr. 26.)

**34**) Eine Platte von Gußeisen hat 0,5 Wiener Kubikfuß Inhalt; wie viel Wiener Pfund wiegt sie, da das spezifische Gewicht des Gußeisens 7,207 ist? (S. pag. 104 Nr. 29.)

**35**) Was wiegt ein bleierner Würfel, welcher 3 $c^{dm}$ 375 $c^{cm}$ Kubikinhalt hat; da das spezifische Gewicht des Bleies 11,352 ist?

**36**) Die Alma oder Almud ist das Oelmaß in der Türkei und hält 5,205 Liter. Wie viel Pfund wiegt eine Alma Olivenöl, dessen spezifisches Gewicht 0,9153 ist, da ein Liter destillirtes Wasser 2 ℔ wiegt?

**37**) Von dem Segeltuche für die k. englische Marine hält jedes Stück 106,98 Pariser Fuß in der Länge und 1,88′ in der Breite; wie groß ist der Flächeninhalt eines solchen Stückes?

**38**) Ein Wiener Fuß hält 0,316111 Meter; wie viel Quadratmeter hält ein Wiener Quadratfuß?

**39**) Der Metretes der alten Griechen war ein Körpermaß, dessen Länge, Breite und Höhe einen griechischen Fuß betrug. Es gab in Griechenland acht verschiedene Metreten nach Verschiedenheit der Fußmaße, welche zu Grunde gelegt wurden. Der delische Fuß hielt 109,52, der griechisch olympische 136,11 und der mittlere griechische Fuß 138,61 Pariser Linien; wie viel Pariser Kubikzoll und Kubiklinien hielt a) der Metretes des delischen, b) der Metretes des griechisch olympischen und c) der Metretes des mittleren griechischen Fußes? (1 $c'' = 1728\ c'''$.)

**40**) *) Der rheinländische (preußische) Fuß hält 0,3138535 Meter; wie viel Quadratmeter hält ein rheinländischer Quadratfuß?

**41**) Der Wiener Fuß hält 316,111 Millimeter; ein Millimeter beträgt aber 0,443296 Pariser Linien; wie viel Pariser Linien hält also der Wiener Fuß?

**42**) Das Joch ist das Feld- und Waldmaß in Oesterreich, und hält 54546,16 Pariser Quadratfuß; wie viel Quadratmeter, da ein Par. Quadratfuß = 0,1055206 Quadratmeter?

---

*) Die Aufgaben von Nr. 40 bis Nr. 49 inclusive sind nach der abgekürzten Multiplikation zu berechnen.

**43**) Wie viel Liter hält der Preßburger Metzen (Ungarn), da der Preßburger Metzen 1,03735 Wiener Metzen und der Wiener Metzen 61,504498 Liter hält?

**44**) Die bayerische Elle faßt 0,833015 Meter; wie viel Pariser Fuß, da ein Meter 3,078444 Pariser Fuß hält?

**45**) Ein Sekunden-Pendel muß in Paris nach Biot 0,9938673 und in Spitzbergen nach Sabine 0,9960359 Meter lang sein; wie groß sind diese Pendellängen in Pariser Fuß, da ein Meter 3,078444 Pariser Fuß hält?

**46**) Nach Borda hat das Pendel, welches auf dem Observatorium in Paris in einem Tage 100000 Schwingungen macht, eine Länge von 0,741887 Meter; wie lang ist dieses Pendel in Wiener Fuß, da ein Meter 3,163455 Wiener Fuß faßt?

**47**) Das Sekundenpendel ist in London 3,261608 englische Fuß lang; wie viel Meter lang ist es, da der englische Fuß 0,304795 Meter hält?

**48**) Ein Pariser Kubikzoll reines Wasser wiegt 1,3551017 Pariser Loth. Wie viel wiegt ein Kubikzoll gegossenes Gold, wenn das spezifische Gewicht desselben 19,2580123 ist?

**49**) Der bayerische Längenfuß ist = 0,2918592 Meter; wie viel Quadratmeter hält ein bayerischer Quadratfuß, und wie viel Kubikmeter ein bayerischer Kubikfuß?

## V. Division.

**1**) Pint und Gallon sind englische Ale- und Biermaße; ersteres hält 28,63, letzteres 229,04 Pariser Kubikzoll. Wie viel Pints gehen auf ein Gallon?

**2**) Bushel und Quarter sind englische Getraidmaße; ersteres hält 2218,19, letzteres 17745,52 englische Kubikzoll; wie viel Bushels gehen auf ein Quarter?

**3**) Eine römische Canna (Elle) hält 1,992632, ein Palmo 0,249079 Meter; wie viel Palmi hält die Canna?

**4**) Von Eisendraht, welcher 0,27 Wiener Zoll dick ist, gehen nach Prechtl 5,66 Wiener Fuß auf 1 Wiener Pfund; wie viel

Wiener Pfund wiegt ein Ring Draht, wenn der Draht 141,5 Wiener Fuß lang ist?

**5)** Unter Geschwindigkeit eines sich gleichförmig bewegenden Körpers versteht man den Weg, welchen derselbe in einer Sekunde zurücklegt. Wie groß ist die (mittlere) Geschwindigkeit eines österreichischen Eilwagens, welcher eine österreichische Meile oder 7586,663 Meter auf ebener Straße in $\frac{3}{4}$ Stunden macht?

**6)** Ein englischer Eilwagen macht gesetzlich eine englische Meile oder 1609,315 Meter in 6 Minuten; wie groß ist seine Geschwindigkeit?

**7)** Auf einer Eisenbahn macht ein Pferd (mit 162 Centnern Last) eine englische Meile in 30 Minuten; wie groß ist seine Geschwindigkeit? (Eine englische Meile = 1609,315 Meter.)

**8)** Ogle's Dampfwagen machte bei der Probefahrt von Liverpool nach London 36 englische Meilen in einer Stunde; wie groß war seine Geschwindigkeit? (1 engl. Meile = 1609,315 m).

**9)** Philander, der Läufer Alexanders des Großen, soll nach Plinius in 9 Stunden 1200 Stadien gelaufen sein; wie groß war seine Geschwindigkeit, da ein Stadium 306,812 Pariser Fuß hielt? (4 Dezimalen.)

**10)** Auf der Darlington-Eisenbahn in England beträgt die Länge der Hauptlinie vom Fuße der schiefen Ebene bei Brusselton bis Stockton 33653 Yards und das Gefälle für dieselbe Länge 395,2 englische Fuß; wie groß ist das mittlere Gefälle, d. h. wie viel Fuß Gefälle trifft im Durchschnitt auf einen Fuß Bahnlänge, da ein Yard 3 englische Fuß hält? (5 Dezimalen.)

**11)** Das schwedische Schalpfund (Handelsgewicht) hat 32 Loth und wiegt 425,0824 Gramm; wie viel Gramm wiegt ein Loth?

**12)** Wie viel Centimeter hält ein Zoll, wie viel Millimeter eine Linie und wie viel Millimeter ein Skrupel des vormaligen bayer. Längenmaßes, da der bayer. Fuß = 0,291859 Meter ist.

**13)** Ein rheinländischer (preußischer) Fuß hält 313,8535 mm; wie viel Millimeter hält a) ein rheinländischer Zoll; b) eine rheinländische Linie? ($1' = 12''$, $1'' = 12'''$.)

**14**) Der Tschetwert ist ein russisches Getraidemaß und hält 1920 Becher; wie viel Liter hält der Becher, da der Tschetwert 209,902 Liter faßt?

**15**) Die Nürnberg-Fürther Eisenbahn ist 0,88 geographische Meilen lang, und hat 124770 Thaler gekostet; wie hoch kam im Durchschnitt die geographische Meile a) in Thalern b) in Mark? (1 Thlr. = 3 Mark.)

**16**) Nach Delambre hält der Meridian-Quadrant von 90 Grad 5131111,1111 Toisen; wie viel Toisen hält ein Grad? (4 Dezimalen.)

**17**) Wenn ein Grad des Erdäquators 342049,333 Pariser Fuß hält, und 15 geographische Meilen auf einen Grad gehen; wie viel Par. Fuß hält eine geographische Meile?

**18**) Wenn atmosphärische Luft in einem Gefäße sich schnell ausdehnt, so verliert sie nach Prechtl für jede 0,0215 Theile, um welche sie ihr Volumen vergrößert, einen Grad (Réaumur) Wärme. Wenn man nun mittelst irgend einer mechanischen Vorrichtung die in einem Gefäße enthaltene Luft plötzlich um das Doppelte ausdehnete, um wie viel Grad würde sich die Temperatur der Luft verändern? (2 Dezimalen.)

**19**) Ein seiner Form wegen zur leichten Ausmessung nicht geeignetes Gefäß fasse 17,5 Wiener Pfund Wasser; wie groß ist der Inhalt des Gefäßes im Wiener Kubikmaß, wenn der Wiener Kubikfuß Wasser 56,326 Wiener Pfund wiegt? (4 Dezimalen und bis auf Kubikzoll resolvirt.)

**20**) Welchen Raumesinhalt hat ein inwendig nach verschiedenen Formen ausgearbeitetes Gefäß, da dasselbe, wenn es mit Wasser gefüllt wird, einen Gewichtszuwachs von 48 ℔ 41 Dgr. 5 gr erhält, und ein Kubikdecimeter Wasser 2 ℔ wiegt?

**21**) Wie viel Gramm fein Silber enthält ein Fünffrankenstück, da 10,394 Fünffrankenstücke 1 kölnische Mark oder 233,8555 Gramm fein Silber enthalten? (4 Dezim.)

**22**) Wie viel Gramm feines Silber hält ein griechisches Fünfdrachmenstück, da deren 11,6075 eine Mark oder 233,8555 Gramm feines Silber enthalten? (4 Dezim.)

**23**) Wie viel Gramm wiegt ein griechisches Fünfdrachmenstück, da deren 10,44697 eine Mark oder 233,8555 Gramm wiegen? (4 Dezim.)

**24**) Der Sonnendurchmesser ist 112,21, der Durchmesser des Planeten Venus 0,97, des Planeten Jupiter 11,62 und des Mondes 0,27215 Erddurchmessern gleich. Wie vielmal größer ist der Sonnendurchmesser als der Durchmesser eines jeden der genannten Himmelskörper? (4 Dezimalen.)

**25**) Unter Reduktions- oder Verwandlungsfaktor von Maßeinheiten eines Landes A auf Maßeinheiten eines anderen B versteht man die Zahl, mit welcher man eine gegebene Menge von Maßeinheiten des ersteren multipliziren muß, um diese durch Maßeinheiten des zweiten auszudrücken. Derselbe ist keine andere Zahl, als diejenige, welche ausdrückt, wie viele Maßeinheiten des Landes B auf eine Maßeinheit des Landes A gehen. Welches ist der Reduktionsfaktor von Meter auf Wiener Fuß, da der Wiener Fuß 316,111, das Meter 1000 Millimeter hält. (6 Dezimalen.)

**26**) Welches ist der Reduktionsfaktor von Meter auf rheinl. Fuß, da ein rheinl. Fuß 139,13, ein Meter 443,296 Pariser Linien hält? (6 Dezimalen.)

**27**) Welches ist der Reduktionsfaktor von Wiener Ellen auf Meter, da eine Wiener Elle 345,422, das Meter 443,296 Par. Linien hält? (6 Dezimalen.)

**28**) Welches ist der Reduktionsfaktor von Meter auf engl. Fuß, da ein englischer Fuß 304,794, ein Meter 1000 Millimeter hält? (6 Dezimalen.)

**29**) Welches ist der Reduktionsfaktor von Liter auf bayer. Maß und umgekehrt, da das Liter 50,4124, die bayer. Maß 53,8922 Pariser Kubikzoll hält?

**30**) Wie heißt der Reduktionsfaktor von alten Par. Pfunden auf Zollpfund, da ein Pariser Pfund 489,506, ein Zollpfund 500 Gramm wiegt? (6 Dez.)

**31**) Wie heißt der Reduktionsfaktor von englischen Pfunden auf Zollpfund und umgekehrt, da ein englisches Pfund 453,59, ein Zollpfund 500 Gramm wiegt? (6 Dezimalen.)

**32**) Welches ist der Reduktionsfaktor von Bushel auf Hektoliter und umgekehrt, da ein Bushel 363,4766, ein Hektoliter 1000 Deciliter hält? (6 Dezimalen.)

**33**) Wie groß ist der Durchmesser eines jeden von folgenden Kreisen, welche nachstehende Peripherien haben: a) 12 m 4 dm, b) 85 m 4 dm, c) 10′ 6″, d) 12′ 10″ Wiener Maß? (Jedesmal 4 Dez. — Vergl. pag. 103 Nr. 21.)

**34**) Der Erdäquator hält 5400 geographische Meilen; wie groß ist sein Durchmesser? (2 Dezimalen.)

**35**) Die große Linde auf der Phantasie bei Baireuth hat einen Umfang von 10,5 m; wie groß mag ungefähr ihr Durchmesser sein? (1 Dezimale.)

**36**) Bei der Lokomotive „Jackson", welche auf der Paris-St. Germain-Eisenbahn geht, beträgt der Umfang eines der großen Triebräder 4,807, der Umfang eines der kleineren Räder 3,3 Meter; wie groß ist der Durchmesser eines jeden dieser Räder? (3 Dezimalen.)

**37**) Wenn ein Rad einen Umfang von 2,555 m hat; wie viel Umläufe muß es machen, um 1 Kilometer zurückzulegen? (2 Dezimalen.)

**38**) Wie groß ist das spezifische Gewicht des stark getrockneten Buchenholzes, wenn das Kubikdecimeter davon 1 ℔ 6 Dgr wiegt? (Vergl. pag. 103 Nr. 26.)

**39**) Ein englischer Kubikzoll gegossenen englischen Zinns wiegt 2004,013 Troy-Grän (Apothekergewicht); wie groß ist das spezifische Gewicht dieses Zinns, da ein englischer Kubikzoll destillirtes Wasser 253 Troy-Grän wiegt?

**40***) Welcher Theil des Jahres ist ein Tag, wenn das Jahr im Durchschnitte zu 365,2422453 Tagen gerechnet wird?

**41**) Die Umlaufszeit des Planeten Venus beträgt 224,700787 Tage, die des Mars 686,979619 Tage; wie vielmal ist letztere größer als erstere?

**42**) Eine bayerische Elle hält 0,8330147 Meter; wie viel bayerische Ellen hält 1 Meter?

**43**) Das Yard (englische Elle) hält 0,91438348, die Wiener Elle 0,7792135 Meter; wie vielmal größer ist das Yard als die Wiener Elle?

**44**) Es geben 3,078444 Pariser Fuß ein Meter; wie viel Meter hält also ein Pariser Fuß?

**45**) Ein schwedisches Schalpfund hält 425,0824 Gramm; wie vielmal kleiner ist das Schalpfund, als das deutsche Pfund (Zollpfund) à 500 Gramm?

**46**) Eine schwedische Kanne hält 2,617188 Liter; wie viel Kannen beträgt ein Liter?

**47**) Die Entfernung des Mars von der Sonne beträgt 1,5236923, der Venus 0,7233316 und des Merkur 0,3870981 Halbmesser der Erdbahn. Wie vielmal größer ist jede der ersten beiden Entfernungen als die dritte, und wie vielmal größer ist die erste als die zweite?

**48**) Eine Toise hält 6 Pariser Fuß; wie viel Meter beträgt eine Toise, da 3,078444 Pariser Fuß 1 Meter ausmachen?

## VI. Vermischte Aufgaben über die Dezimalbrüche.

**1**) Eine von A (Gläubiger) an B (Schuldner) hingeliehene Summe Geldes heißt Kapital, und die Vergütung, welche B an A für Nutznießung desselben bezahlt, Zins. Als Maßstab für die Zinsberechnung dient der Zins von 100 Mark (100 Gulden) in einem Jahre, welcher Prozent (%) genannt

---

*) Die Aufgaben von Nr. 40 bis 48 inclusive sind durch die abgekürzte Division zu berechnen.

wird. — Wie groß ist der jährliche Zins von a) 2750 Mk. zu 4%, b) 8277 Mk. zu 5%, c) 6236 Mk. zu 4½%, d) 12524 Mk. zu 5½%?*) (Dreisatz!)

**2)** Die im Handel unter dem Namen Spiritus vorkommende geistige Flüssigkeit ist eine Mischung von Alkohol (reinem Weingeist) und Wasser. Die Stärke des Spiritus wird gewöhnlich in der Art bestimmt, daß man angibt, wie viel Maßeinheiten (Liter) Alkohol in 100 Maßeinheiten (Liter) Spiritus enthalten sind.**) Spiritus heißt z. B. 80gradiger oder 80prozentiger, wenn in 100 Liter desselben 80 Liter Alkohol und demnach 20 Liter Wasser enthalten sind. — Wie viel Alkohol und wie viel Wasser ist in 90 Liter 80prozentigem Spiritus enthalten? (Dreisatz!)

**3)** Wie viel Alkohol und wie viel Wasser ist in 15 Liter 75prozentigem Spiritus enthalten?

**4)** Wie viel Alkohol und wie viel Wasser ist a) in 3 HL 72 prozentigem, b) in 2 HL 50 L 60 prozentigem Spiritus enthalten?

**5)** Gold und Silber wird mit Kupfer legirt (zusammengeschmelzt) verarbeitet. Gold in reinem Zustande heißt Feingold, mit Kupfer legirt aber Rauhgold; ebenso heißt reines Silber Feinsilber, mit Kupfer legirt, Rauhsilber. Der Feingehalt einer Gold- oder Silbersorte wird jetzt in Deutschland (in Frankreich schon früher) dadurch bestimmt, daß man angibt, wie viel Gewichtstheile (z. B. Gramm) fein Gold, fein Silber in 1000 Gewichtstheilen dieser Sorte enthalten sind. Dabei heißt Gold, sowie Silber 900 theilig, 850 theilig...., wenn in 1000 Gewichtstheilen desselben 900, 850.... Gewichtstheile fein Gold, fein Silber enthalten sind.***) (Vergl. dabei pag. 45 Nr. 39.) Wenn

---

*) Mehr Aufgaben über die Berechnung von Jahreszinsen findet man im zweiten Artikel der zweiten Abtheilung. Ziffer IV. Nr. 10 ꝛc.

**) Nach dem Physiker Tralles.

***) 900theiliges, 850theiliges... Gold (Silber) wird auch, namentlich in Frankreich, durch „$\frac{900}{1000}$, $\frac{850}{1000}$... fein" ausgedrückt.

nun ein silberner Pokal aus 900 theiligem Silber gefertigt ist und 5 ℔ wiegt; wie groß ist sein Feingewicht d. h. wie viel fein Silber enthält er? (Dreisatz!)

**6)** Wie viel fein Silber und wie viel Kupfer ist a) in 2 ℔ 40 Dgr 750 theiligem, b) in 3 ℔ 25 Dgr 800 theiligem Silber enthalten?

**7)** Wie viel fein Gold und wie viel Kupfer ist in einem $4\frac{1}{2}$ ℔ wiegenden Barren deutschen Münzgoldes enthalten, da dieses 900 theilig ist?

**8)** In Frankreich sind für Goldwaaren dreierlei Goldsorten gesetzlich vorgeschrieben, nämlich $\frac{920}{1000}$, $\frac{840}{1000}$ und $\frac{750}{1000}$ feines Gold. Wie viel fein Gold und wie viel Kupfer ist in 2,64 Kilogramm von einem jeden der angeführten Probegolde enthalten?

**9)** Das spezifische Gewicht des Bleies ist 11,352, das spezifische Gewicht des Silbers 10,474; wie vielmal mehr wiegt ein Kubikdecimeter Blei als ein Kubikdecimeter Silber? (Vergl. pag. 103 Nr. 26.)

**10)** Das spezifische Gewicht des gegossenen Platins ist 20,855, das spezifische Gewicht des gegossenen Goldes 19,258; wie vielmal mehr wiegt ein Kubikcentimeter Platin als ein Kubikcentimeter Gold?

**11)** Die Luft dehnt sich für jeden Grad Réaumur, um welchen die Temperatur steigt, um 0,0046875 ihres Volumens aus. Wenn nun 25 Kubikdecimeter Luft von 10 Grad bis 300 Grad erwärmt werden; wie groß wird das Volumen sein, welches diese Luft nun einnimmt?

**12)** Ein Stab von Schmiedeisen zieht sich für jeden Grad des 80theiligen Thermometers, um welchen die Temperatur sinkt, um 0,00001475 seiner Länge zusammen. Wenn nun ein eiserner Maßstab bei 13 Grad seine wahre Länge z. B. von einer französischen Toise oder 6 Pariser Fuß hat;*) wie lang ist er bei 0 Grad?

---

*) Die eiserne Toise von Peru, welcher das Meter entstammt, hat ihre wahre Länge bei 13° des 80-theiligen Thermometers.

**13**) Ein Stab aus Platina-Metall dehnt sich für jeden Grad des 80theiligen Thermometers, um welchen die Temperatur steigt, um 0,0000107 seiner Länge aus. Ein Meterstab aus Platina hat seine wahre Länge von 443,296 Par. Linien bei 0 Grad;*) wie viel Pariser Linien hält dieser Meterstab bei 13 Grad?

**14**) Von einer Eisenbahnbau-Sektion sind folgende kantige Föhrenhölzer zur Lieferung ausgeschrieben: 7 Querschwellen zu 3,8 m Länge, 0,3 m Breite und 0,22 m Dicke; 5 Querschwellen zu 3,8 m Länge, 0,25 m Breite und 0,22 m Dicke; 252 Querschwellen zu 3,1 m Länge, 0,23 m Breite und 0,22 m Dicke; 444 Querschwellen zu 1,5 m Länge, 0,15 m Breite und 0,1 m Dicke; 60 Langhölzer zu 6 m Länge, 0,2 m Breite und 0,16 m Dicke. Was beträgt der Kubikinhalt dieser sämmtlichen Hölzer?

**15**) Bei Münzen versteht man unter Toleranz oder Remedium jene kleine Abweichung sowohl von dem normalen Gewichte (Schrott), als auch von dem innern Gehalte an feinem Gold oder Silber (Korn), welche gesetzlich stattfinden darf. In Frankreich ist die Toleranz beim Golde 0,002, und das Normalgewicht eines Vierzigfrankenstückes ist 12,90322 Gramm; wie viel kann im höchsten Falle und wie viel muß im mindesten ein Vierzigfrankenstück wiegen?

**16**) Das Normalgewicht eines Fünffrankenstückes ist 25 Gramm; wie viel kann ein Fünffrankenstück im höchsten, und wie viel muß es im mindesten Falle wiegen, da die Toleranz 0,003 ist?

**17**) Nach dem deutschen Münzgesetze vom 9. Juli 1873 wiegen 90 Markstücke normal 1 ℔ oder 500 Gramm: Das Remedium bezüglich des Gewichtes beträgt bei diesen Geldstücken 0, 010. Wie viel Gramm kann ein Markstück höchstens, und wie viel Gramm muß es mindestens wiegen? (4 Dezimalen.)

**18**) Auf der Darlington-Eisenbahn (in England) beträgt die Strecke von Brusselton bis Stockton 97345 Wiener Fuß. Beim Fall und mit beladenen Wagen gehen die Pferde mit einer Ge-

*) Der Normalmeterstab, aus Platina gefertigt, ist im Reichsarchiv zu Paris niedergelegt.

schwindigkeit von 5,52 Wiener Fuß; bei der Rückfahrt mit leeren Wagen mit einer Geschwindigkeit von 4,63 Wiener Fuß. Wöchentlich werden 5 Hin- und Rückfahrten gemacht; welche Zeit ist hiezu nöthig? (Vergl. pag. 107 Nr. 5.)

**19**) Ein Meter hält 1000, ein engl. Fuß 304,7945, ein Wiener Fuß 316,111 Millimeter. Was betragen a) 100 Meter, b) 100 engl. Fuß in Wiener Fuß?

**20**) Wie tief muß ein Wasserbehälter bei einer Länge von 1,6 m und einer Breite von 0,8 m sein, wenn er 1760 ℔ reines Wasser fassen soll, und ein Kubikdecimeter reines Wasser 2 ℔ wiegt?

**21**) Jemand wünscht einen Mehlkasten zu haben, welcher 12 HL Mehl faßt. Derselbe soll 2 m lang und 0,96 m breit sein; wie tief muß er werden, da das Hektoliter 0,1 $c^m$ hält?

**22**) Nach Hartig ist das spez. Gewicht des frisch gefällten Holzes der Birke 0,9012, das des lufttrockenen 0,6274; um wie viel wiegt ein Kubikdecimeter frischgefällten Birkenholzes mehr als ein Kubikdecimeter des lufttrockenen, da ein Kubikdecimeter destillirten Wassers 2 Pfund wiegt?

**23**) Nach Hartig ist das spez. Gewicht des frisch gefällten Holzes der Buche 0,9822, das des lufttrockenen aber 0,5907; um wie viel wiegt das Kubikdecimeter des frisch gefällten Buchenholzes mehr als das des lufttrockenen?

**24**) Das spez. Gewicht des frisch gefällten Tannenholzes ist nach Hartig 0,8941; mit wie viel Pfund muß ein Kubikmeter frisch gefällten Tannenholzes im Flußwasser belastet werden, wenn es gerade bis an die Oberfläche des Wassers eintauchen soll, da ein Kubikdecimeter destillirtes Wasser 2 ℔, ein Kubikdecimeter Flußwasser 2,01 ℔ wiegt?*)

**25**) Wie viel Zentner kann ein Floß von frisch gefällten Fichtenstämmen, welche zusammen 15 $c^m$ Inhalt haben, im Fluß-

*) Das Wasser hat die Eigenschaft, daß es einem in dasselbe eingetauchten Körper mit einer Kraft entgegenwirkt, welche dem Gewichte der durch den eingetauchten Körper verdrängten Wassermasse gleich ist. Vergl. dazu pag. 100 Nr. 11.

wasser tragen, ohne zu sinken, da das spezifische Gewicht des frischgefällten Fichtenholzes nach Hartig 0,8699 ist, ein Kubikdecimeter destillirtes Wasser 2 ℔, ein Kubikdecimeter Flußwasser 2,02 ℔ wiegt?

**26**) Was wiegt ein Wiener Kubikzoll gehämmertes Gold, da das spez. Gewicht desselben 19,361 ist, und ein Wiener Kubikfuß destillirten Wassers 56,37 Wiener Pfund wiegt? (1 c′ = 1728 c″; 1 ℔ = 32 Loth.)

**27**) Was wiegt ein Eisenstab von 8′ Länge, 4″ Breite und $1\frac{3}{4}$″ Wiener Maß Dicke, da das spezifische Gewicht des Stabeisens 7,788 ist, und ein Wiener Kubikfuß destillirten Wassers 56,37 Wiener Pfund wiegt?

**28**) Wenn ein Eisenstab 2,5 Meter lang, 9,6 Centimeter breit und 5 Centimeter dick ist; wie viel Pfund wiegt er, da das spezifische Gewicht des Stabeisens 7,788 ist, und ein Kubikdecimeter destillirtes Wasser 2 Pfund wiegt?

**29**) Ein Marmorstein ist 1,2 m lang, 0,65 m dick und 0,7 m hoch; wie groß ist sein (absolutes) Gewicht, da das spez. Gewicht des Marmors 2,704 ist, und ein Kubikdecimeter destillirtes Wasser 2 ℔ wiegt?

**30**) Was wiegt ein Gefäß, mit Leinöl gefüllt, dessen innerer Raum 6,5 dm lang, 3,9 dm breit und 5 dm tief ist, da das spezifische Gewicht des Leinöls 0,932 ist, das Gefäß selbst aber 6,16 ℔ wiegt?

**31**) Nachstehende, auf Beobachtungen gestützte Angaben, zeigen die Stärke des Windes in Wiener Pfunden ausgedrückt, wenn er bei verschiedenen Geschwindigkeiten senkrecht auf eine Fläche von einem Wiener Quadratfuß stößt: Bei einer Geschwindigkeit des Windes von 20 Wiener Fuß (in einer Sekunde) 0,74 ℔, bei einer Geschwindigkeit von 40′ 3,225 ℔, bei einer Geschwindigkeit von 50′ 4,7 ℔, bei einer Geschwindigkeit von 60′ (halbem Sturme) 6,8 ℔ und bei einer Geschwindigkeit von 74,22′ (ganzem Sturme) 10 ℔. Wie groß ist der Gesammtdruck des Windes bei jeder der angeführten Geschwindigkeiten auf

eine der Richtung des Windes senkrecht entgegenstehende Wand eines Hauses, welche 48,5′ breit und 22,5′ Wiener Maß hoch ist?

**32**) Ein Schnittwaarenhändler kauft 135 Meter Zeug à 2,25 Mk. Er verkauft davon so viel Meter, jedes zu 2,70 Mk., daß dadurch die ganze Auslage gedeckt wird. Wie viel Meter davon behielt er noch, und wie viel gewinnt er, wenn er das Meter des Restes zu 2,60 Mk. verkauft?

**33**) Wie groß ist der äußere, und wie groß der innere Umfang eines kreisrunden Thurmes, wenn der Durchmesser des äußern Umfanges 8,6 m und die Mauerdicke 1,5 m ist? (Vergl. pag. 103 Nr. 21.)

**34**) Wie groß ist aber der innere und äußere Umfang eines solchen Thurmes, wenn der Halbmesser des innern 6,8 m und die Mauerdicke 2,1 m beträgt?

**35**) Wenn an einem Wagen ein Vorderrad 0,8 m, ein Hinterrad 1,02 m im Durchmesser hat; wie oft hat sich ein Vorderrad und wie oft ein Hinterrad um seine Achse gedreht, bis der Wagen 1 Kilometer zurückgelegt hat? (Vergl. pag. 103. Nr. 21.)

**36**) „Atlas“ und „Fury“ sind Lokomotiven auf der Liverpool-Manchester-Eisenbahn; der Triebrad-Durchmesser hält bei jeder derselben 1,525 Meter. Wie oft muß sich ein Triebrad einer dieser Maschinen umdrehen, bis sie die ganze Eisenbahnstrecke von Liverpool nach Manchester zurückgelegt hat, da diese 45,5 Kilometer beträgt?

**37**) Wie groß ist der Kubikinhalt eines Rades aus Gußeisen mit Welle und Zähnen im Wiener Maße, wenn es 2550 Wiener Pfund wiegt, das spez. Gewicht des Gußeisens 7,207 ist, und ein Wiener Kubikfuß destillirtes Wasser 56,37 Wiener Pfund wiegt? (Vergl. pag. 103. Nr. 26.)

**38**) Ein Klumpen Schmiedeisen wiege 200 ℔ 25 Dgr; wie groß ist sein Kubikinhalt, da das spez. Gewicht des Schmiedeisens 7,788 ist, und ein Kubikdecimeter destillirtes Wasser 2 Pfund wiegt?

**39**) Eine Walze von Birnbaumholz wiege 26,68 ℔; welchen Kubikinhalt hat sie, wenn das spez. Gewicht des Birnbaumholzes 0,755 ist?

**40**) Eine bleierne Kugel wiege 16 ℔ 8 Dgr; wie groß ist ihr Kubikinhalt, da das spezifische Gewicht des Bleies 11,352 ist?

**41**) Wenn eine gegossene eiserne Vollkugel 60 Pfund wiegt; welches ist ihr kubischer Inhalt, da das spezifische Gewicht des Gußeisens 7,207 ist, und ein Kubikdecimeter destillirtes Wasser 2 ℔ wiegt?

**42**) Wie viel Zentner wiegen 3 Ster lufttrockenen Buchenholzes, da das spez. Gewicht des lufttrockenen Buchenholzes 0,5907 ist, ein Kubikdecimeter destill. Wasser 2 ℔ wiegt, und nach Dätzel's Tafeln für Forstmänner 126 $c^m$ Buchen-Scheiterholz 88$c^m$ solide Holzmasse enthalten?

**43**) Wie viel Zentner wiegen 100 Ster lufttrockenen Tannenholzes, da das spez. Gewicht des lufttrockenen Tannenholzes 0,555 ist, ein Kubikdecimeter destillirtes Wasser 2 ℔ wiegt, und nach Dätzel's Tafeln 126$c^m$ Tannen-Scheiterholz 89$c^m$ solide Holzmasse halten?

**44**) Ein Glasfläschchen wurde bis auf eine bestimmte Höhe mit reinem Wasser gefüllt, und wog ohne Wasser 21,8 gr, mit Wasser 56,8 gr. Nachdem das Wasser ausgeleert, und das Fläschchen getrocknet war, wurde es mit Salzsäure bis auf dieselbe Höhe gefüllt, und nun wog es 63,52 gr. Wie groß war das spez. Gewicht dieser Salzsäure? (Vergl. pag. 103. Nr. 26.)

**45**) Wenn ein Kubikcentimeter Serpentinstein 2,56 Gramm wiegt; welches ist das spez. Gewicht dieser Steinart, da 1 Kubikdecimeter destillirtes Wasser 1 Kilogramm wiegt?

**46**) Eine Spiegeltafel von St. Gobin von 50″ Länge, 36″ Breite und 4‴ Wiener Maß Dicke wiegt 46 ℔ 11 *Lth* 1 Quentchen Wiener Gewicht; wie groß ist das spezifische Gewicht dieses Glases, da ein Wiener Kubikfuß destillirtes Wasser 56,37 Wiener Pfund wiegt? ($1' = 12''$ 2c.; $1' = 1728\,c''$; 1 ℔ = 32 *Lth* à 4 Quentchen.)

**47**) Wenn eine hohle gußeiserne Kugel ein Volumen von $2c^{dm}$ $800c^{cm}$ hat und 24,64 ℔ wiegt; wie groß ist der Raum, welchen die Höhlung einnimmt, da das spez. Gewicht des Gußeisens 7,207 ist, und ein Kubikdecimeter destill. Wasser 2 ℔ wiegt?

**48**) Nach einem Aufsatze in dem Kunst- und Gewerbe-Blatt des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern im 5ten Monatheft 1845 wog ein bayer. Schenkeimer Bier 118 ℔ 13 *Lth* bayer. Gewicht; wie groß war das spez. Gewicht dieses Biers, da der bayer. Schenkeimer 2,58 bayer. Kubikfuß faßt, und ein bayer. Kubikfuß destillirtes Wasser 44,39 bayer. Pfund wiegt? (1 ℔ = 32 *Lth*.)

**49**) Wie groß ist die Waldfläche und wie groß der gemeinschaftliche jährliche Zuwachs von drei Parzellen A, B und C, wenn bei A der Inhalt $37\frac{3}{8}$ Tagwerk, und der jährliche Zuwachs per Tagwerk 2,5 Ster, bei B der Inhalt $18\frac{3}{4}$ Tagwerk und der jährliche Zuwachs per Tagwerk 2,1 Ster, bei C der Inhalt $50\frac{1}{2}$ Tagwerk und der jährliche Zuwachs 1,5 Ster für das Tagwerk beträgt?

**50**) Eine Waldfläche von 156 Tagwerk besteht aus vier Parzellen, von welchen die zweite um 9,41 Tagwerk kleiner als die erste, die dritte um 5,91 Tagwerk größer als die zweite und die vierte um 11,41 Tagwerk größer als die dritte ist. Der jährliche Holzzuwachs beträgt bei der ersten $1\frac{3}{10}$ Ster, bei der zweiten $1\frac{4}{5}$ Ster, bei der dritten $2\frac{1}{4}$ Ster und bei der vierten $2\frac{1}{10}$ Ster beim Tagwerk. Wie groß ist jede Parzelle, und wie viel beträgt der jährliche Holzzuwachs dieser Waldfläche?

**51**) In einem Forstrevier können, ohne die Nachhaltigkeit zu stören, jährlich 3551,25 Kubikmeter solide Holzmasse gefällt werden. Nun beträgt in einem Jahre aber das abgegebene Materialquantum 369,518 $c^m$ Bau- und Werkholz, 4027,5 Ster Scheiterholz, 240 Ster Prügel- und 14240 Wellen Reis-Holz. Ein Ster Scheiterholz hält aber nach angestellten Versuchen 0,71 $c^m$, ein Ster Prügelholz 0,6 $c^m$ und eine Welle Reisholz 0,01667 $c^m$ solide Holzmasse. Wie viel Kubikmeter solide Holzmasse stark ist in diesem Jahre der Uebergriff?

**52**) Tausend Blätter des dünn geschlagenen Blattgoldes wiegen nach Prechtl 2 Dukaten oder 0,0124657 Wiener Pfund. Wie dick ist so ein Blatt, da jedes 2″ lang und 2″ Wiener Maß breit, das spezifische Gewicht des gehämmerten Goldes 19,361 ist, und ein Wiener Kubikfuß reines Wasser 56,37 Wiener Pfund wiegt?

**53**) Ein viereckiges Bild ist von einem glatten Rahmen umschlossen. Der Rahmen hat außen in der Länge 1,275 m, in der Höhe 1,014 m und ist 0,075 m breit; wie groß ist nun die Fläche des Bildes selbst? — Welches ist der Inhalt der obern Fläche des Rahmens?

**54**) Der Zahlausdruck: $\frac{3{,}2 \,.\, 2{,}5 + 23 \,.\, 0{,}05}{0{,}05 \,.\, 3{,}3 - 0{,}025 \,.\, 1{,}6} : \frac{0{,}3 - 0{,}108}{1{,}325 + 2{,}675}$ gibt das Jahr christlicher Zeitrechnung an, in welchem der deutsche Orden in Preußen aufgehoben wurde; in welchem Jahre geschah dieß?

**55**) Der Zahlausdruck:

$$\frac{5 \,.\, (22{,}4656 + 14{,}3344) - 45{,}125 \,.\, 0{,}8}{0{,}01 \,.\, (645{,}24 - 24{,}9895) + 0{,}15 \,.\, 11{,}9833} + \frac{(60{,}6 + 15{,}15) \,.\, (100 - 99{,}36) + (1{,}644 - 1{,}604) \,.\, 121393}{(2{,}375 - 0{,}3) \,.\, (10{,}1 - 0{,}755) - 3{,}390875}$$

gibt das Jahr der christlichen Zeitrechnung an, in welchem zu Nicäa das erste allgemeine Concilium gehalten wurde; in welchem Jahre war dieß?

**56**) Wie groß ist die Umfangsgeschwindigkeit des Läufers einer Mahlmühle, d. h. welchen Weg durchläuft jeder einzelne Punkt am äußersten Umfang in einer Sekunde, wenn der Läufer, wie es in Oesterreich Regel ist, 35 Wiener Zoll im Durchmesser hat und in einer Minute 180 bis 200 Umläufe macht? (Vergl. pag. 103. Nr. 21.)

**57**) Die von den beiden Rennie im Jahre 1833 zu Plymouth in England erbaute königliche Dampfmühle von 24 Gängen führt Steine von 4 Wiener Fuß Durchmesser, welche in jeder Minute 123 mal umlaufen; wie groß ist die Umfangsgeschwindigkeit?

**58**) Bei einer Kratzmaschine, mit welcher Baumwolle gekrempelt wird, hält die Trommel (große Walze) 35″ Wiener Maß im Durchmesser, und macht in jeder Minute 130 Umdrehungen; wie groß ist die Umfangsgeschwindigkeit?

**59**) Bei dem auf der Donau zwischen Passau und Linz gehenden Dampfboote „König Maximilian“ ist die Radhöhe $14\frac{1}{2}$ englische Fuß; bei der Thalfahrt macht ein Rad 29, bei der Bergfahrt 31 Rotationen in einer Minute. Wie groß ist die Umfangsgeschwindigkeit eines Rades bei der Thal-, und wie groß bei der Bergfahrt?

**60**) Ein runder Stamm hat 0,7875 m im Durchmesser; wie viel Bretter von der Länge des Stammes erhält man daraus, wenn die Schwarten 0,12 m und die Bretter 0,06 m dick werden sollen, und der Sägeschnitt 0,0075 m beträgt?

**61**) Ein runder Stamm hat einen Durchmesser von 0,9525 m; man will daraus auf jeder Seite zwei Verschlagbretter, jedes 0,0225 m dick, schneiden; die Schwarten sollen 0,06 m dick werden, und aus dem Uebrigen will man Tischlerbretter von 0,0375 m Dicke schneiden. Wie viel solche Bretter von der Länge des Stammes wird man erhalten, wenn der Sägeschnitt 0,0075 m beträgt?

---

## III. Artikel. Kettenbrüche.

**1**) Eine Wiener Elle hält $\frac{3}{4}\frac{4}{4}\frac{5}{3}\frac{2}{2}\frac{2}{9}\frac{2}{6}\frac{2}{0}$ Meter; wie läßt sich dieser Bruch näherungsweise in kleineren Formen ausdrücken? (5 Näherungswerthe.)

**2**) Eine englische Reichselle (Yard) hält $\frac{8}{8}\frac{1}{8}\frac{0}{6}\frac{6}{5}\frac{8}{9}\frac{5}{2}$ Meter; welches sind die Näherungswerthe dieses Bruches? (5 Näherungswerthe).

**3**) Ein Pariser Fuß hält $\frac{4}{1}\frac{5}{3}\frac{0}{8}\frac{0}{5}\frac{}{3}$ Meter; welches sind die Näherungswerthe dieses Bruches? (5 Näherungswerthe.)

**4**) Ein bayer. Tagwerk hält $\frac{1}{2}\frac{0}{9}\frac{0}{3}\frac{0}{4}\frac{}{9}$ Hektar; welches sind die Näherungswerthe dieses Bruches? (5 Näherungswerthe.)

**5)** Eine bayer. Elle beträgt $\frac{8330147}{10000000}$ Meter; drücke diesen Bruch näherungsweise in kleinerer Form aus. (4 Näherungswerthe.)

**6)** Ein Wiener Metzen hält $\frac{6150450}{10000000}$ Hektoliter; man drücke diesen Bruch in kleinerer Form aus. (6 Näherungswerthe.)

**7)** Ein württembergischer Simmer hält $\frac{2215330}{10000000}$ Hektoliter; welches sind die Näherungswerthe? (5 Näherungswerthe.)

**8)** Das englische Pfund Handelsgewicht beträgt $\frac{4535590}{10000}$ deutsche Pfund (Zollpfund); drücke diesen Bruch näherungsweise in kleinerer Form aus. (5 Näherungswerthe.)

**9)** Der alte griechische Fuß betrug 0,983253, der alte römische Fuß 0,9391216 preußische Fuß; wie vielmal größer war der griechische Fuß als der römische? (5 Näherungswerthe.)

**10)** Nach Laplace dehnt sich Eisendraht von der Temperatur des schmelzenden Eises bis zu der des kochenden Wassers (von 0° bis 80° Réaumur) um 0,001235 der Länge nach aus; wie läßt sich dieses Ausdehnungs-Verhältniß in kleinerer Form näherungsweise ausdrücken? (4 Näherungswerthe.)

**11)** Nach Laplace dehnt das Wasser vom Gefrierpunkt bis zum Siedepunkt sein Volumen um 0,0433, das Queckfilber um 0,018018 aus; was betragen diese Brüche annäherungsweise in kleinerer Form ausgedrückt? (4 Näherungswerthe.)

**12)** Der siderische Monat oder die Zeit, in welcher der Mond einen Umlauf am gestirnten Himmel vollendet, beträgt 27,321661 Tage; wie läßt sich diese Zeit näherungsweise in kleinerer Form ausdrücken? (4 Näherungswerthe.)

**13)** Die siderische Umlaufszeit des Merkur d. h. die Zeit, welche dieser Planet braucht, um einen Umlauf um die Sonne zu vollenden, beträgt nach Baumgärtner's Naturlehre 87,7969258 Tage; was gibt diese Zeit annäherungsweise ausgedrückt? (7 Näherungswerthe.)

**14)** Die siderische Umlaufszeit der Venus beträgt 224,700787 Tage; was beträgt diese Zeit näherungsweise ausgedrückt? (5 Näherungswerthe.)

**15**) Die siderische Umlaufszeit der Erde beträgt 365,256383 Tage; was gibt diese Zeit näherungsweise ausgedrückt? (5 Näherungswerthe.)

**16**) Die siderische Umlaufszeit des Mars beträgt 686,979619 Tage; wie heißen die Näherungswerthe dieser Zeit? (5 Näherungswerthe.)

**17**) Die siderische Umlaufszeit der Vesta beträgt 1327,598293 Tage; wie heißen die Näherungswerthe dieser Zeit? (5 Näherungswerthe.)

**18**) Die siderische Umlaufszeit der Juno beträgt 1593,841740 Tage; was gibt diese Zeit näherungsweise ausgedrückt? (6 Näherungswerthe.)

**19**) Die siderische Umlaufszeit der Ceres beträgt 1681,400904 Tage; was gibt diese Zeit näherungsweise ausgedrückt? (5 Näherungswerthe.)

**20**) Die siderische Umlaufszeit der Pallas beträgt 1682,545086 Tage; was gibt diese Zeit näherungsweise ausgedrückt? (6 Näherungswerthe.)

**21**) Die siderische Umlaufszeit des Jupiter beträgt 4332,606308 Tage; wie heißen die Näherungswerthe dieser Zeit? (7 Näherungswerthe.)

**22**) Die siderische Umlaufszeit des Saturn beträgt 10758,969840 Tage; was betragen die Näherungswerthe dieser Zeit? (5 Näherungswerthe.)

**23**) Die siderische Umlaufszeit des Uranus beträgt 30688,713687 Tage; was betragen die Näherungswerthe dieser Zeit? (5 Näherungswerthe.)

**24**) Wie läßt sich die Ludolph'sche Verhältnißzahl 3,1415926535 . . . annäherungsweise in kleineren Zahlen darstellen? (4 Näherungswerthe.)

# IV. Artikel.

## Arithmetisches Mittel und mittlerer Durchschnitt.

**1**) Wenn man zwei gleiche Mengen von einer wärmern und kältern Flüssigkeit derselben Art zusammenschüttet, so erhält das Ganze die mittlere Temperatur beider Mengen. Wie groß wird die Temperatur des gemischten Wassers sein, wenn man 1 ℔ Wasser von $61\frac{1}{2}$ Grad ($61\frac{1}{2}$ °) Wärme mit 1 ℔ Wasser von $12\frac{3}{5}$ Grad ($12\frac{3}{5}$ °) Wärme zusammenschüttet?

**2**) Ein Geometer mißt eine Distanz zweimal: das erstemal ergibt sich 324,75 m, das zweitemal 325,25 m. Welches ist das arithmetische Mittel dieser Messungsresultate?

**3**) Die mittlere Temperatur eines Tages wird gefunden, wenn man das arithmetische Mittel der um 10 Uhr Vormittags und 10 Uhr Abends beobachteten Thermometerstände sucht*). Wenn nun an einem Julitage das Thermometer zu den bezeichneten Stunden 21 Grad und $13\frac{1}{2}$ Grad weist; welches ist die mittlere Temperatur dieses Tages?

**4**) Das Wasser erlangt seine größte Dichte nach Hope bei 3,11 °, nach Tralles bei 3,48 °, nach Lefevre Gineau bei 3,2 °, nach Brande bei 3,55 ° des achtzigtheiligen Thermometers. Bei wie viel Grad erlangt das Wasser seine größte Dichte, wenn das Mittel dieser Angaben genommen wird?

**5**) Von drei Röhren, durch welche ein Wasserbehälter gefüllt werden kann, liefert die eine in der Minute $1\frac{1}{2}$ Liter, die andere $1\frac{3}{4}$ Liter, die dritte $1\frac{5}{8}$ Liter; wie viel Liter kann man auf jede der Röhren im Mittel in einer Minute rechnen?

**6**) Nach den Annalen der k. Sternwarte bei München betrug die Höhe des in unmittelbarer Nähe derselben gefallenen meteorischen Wassers 1863 im Januar 50,52, im Februar 6,82, im März 15,05, im April 19,09, im Mai 52,97, im Juni 56,75, im

---

*) Nach L. Kämtz.

Juli 54,79, im August 33,28, im September 35,91, im Oktober 13,05, im November 21,98 und im Dezember 14,51 Par. Linien. Welches ist die mittlere monatliche Höhe des meteorischen Wassers, welches in diesem Jahre bei der k. Sternwarte fiel?

7) Nach L. Kämtz beträgt die Temperatur des Aequators an der Oberfläche des Meeres an der Ostküste Amerika's 27,7°, an der Westküste Afrika's 27,9°, an der Küste von Vorderindien 27,3°, an der Ostküste von Asien 27,7°, im stillen Ocean 27,3°, an der Westküste von Amerika 27,4°.*) Welches ist das arithmetische Mittel dieser Angaben?

8) Das von zwei Fabriken gelieferte Pulver soll in Hinsicht seiner Tragweite mit dem Probemörser geprüft werden. Das Pulver der einen gibt beim ersten Wurfe die Tragweite 241,2 m, beim zweiten 245,3 m und beim dritten 247,9 m; jenes der zweiten gibt bei drei Versuchen die Wurfweiten 280,4 m, 277,4 m und 287,5 m. Um wie viel übertrifft die mittlere Tragweite des von der letzteren Fabrik gelieferten Pulvers die mittlere Tragweite des Pulvers der ersteren Fabrik?

9) Nach den von Telford auf der Chaussée von Liverpool nach Holyhead (England) angestellten Versuchen ist die zu einer metrischen Tonne Last (1000 Kilogramm) erforderliche Zugkraft folgende: Auf gutem Steinpflaster 15,25, auf einer mit Steinen beschütteten Strasse mit einem Grunde von Quarzgeschieben 30, auf einer mit Steinen beschütteten Strasse mit einem gepflasterten Grunde 21,5, auf einer mit Steinen beschütteten Strasse mit einem Grunde von Sand und Mörtel 21,25, auf einer aus Kies bestehenden Strasse 66,75 Kilogramm. Um eine metrische Tonne Last auf einer horizontalen Eisenbahn fortzubewegen, braucht man nur 3,64 Kilogramm Zugkraft. Wie vielmal geringer ist die für eine metrische Tonne nöthige Zugkraft auf einer horizontalen Eisenbahn als die aus obigen Angaben berechnete mittlere Zugkraft auf gewöhnlicher Strasse?

* * *

*) Physikalischer Atlas von Berghaus. Abth. I.

**10**) Ein Weinhändler mischt 2 Hektoliter Wein à 125 Mk. mit $3\frac{1}{2}$ Hektoliter à 120 Mk. und $2\frac{1}{2}$ Hektoliter à 112 Mk. zusammen. Welches ist der Durchschnittswerth eines Hektoliters von dem gemischten Wein?

**11**) Wenn 2 Hektoliter 70prozentiger, 3 Hektoliter 40prozentiger und 5 Hektoliter 60prozentiger Spiritus gemischt werden; wie stark wird die Mischung?*)

**12**) Ein Kaufmann mischt 80 Liter 80prozentigen Spiritus mit 60 Liter 75prozentigem und 60 Liter 55prozentigem zusammen; welche Stärke erhält die Mischung?

**13**) Wenn 1 HL 80prozentiger Spiritus mit 2 HL 75prozentigem und mit 1 HL 60 L Wasser gemischt wird; wie viel prozentig wird die Mischung?

**14**) Ein Destillateur mischt 12 L 80prozentigen Spiritus mit 24 L 70prozentigem, 24 L 60prozentigem, 12 L 40prozentigem und 48 L 30prozentigem Spiritus zusammen. Wie viel prozentig wird die Mischung?

**15**) Wenn 75 Liter 80prozentiger Spiritus mit 60 Liter 75prozentigem, 50 Liter 60prozentigem und mit 15 Maß Wasser gemischt werden; welchen Stärkegrad erhält die Mischung?

**16**) Wenn 16 ℔ 625 theiliges und 12 ℔ 800 theiliges Silber legirt werden; welches ist der Feingehalt der Legirung?**)

**17**) In Frankreich darf das zu Schmucksachen oder Geräthen verarbeitete Silber gesetzlich nur zwei Feinheitsgrade haben: dasselbe muß entweder 950theilig oder 800theilig sein. Welchen Feingehalt hat das Silber, welches man durch Legirung (Zusammenschmelzen) von 16 Kilogramm der erstern Silbersorte und 4 Kilogramm der letztern erhält?

**18**) Die Franken und Fünffrankenstücke sind 900theilig. Welchen Feingehalt hat das Silber, welches durch Legirung von

---

*) Vergl. pag. 112 Nro 2. Die Resultate, welche derartige Aufgaben liefern, stimmen nicht ganz mit der Wirklichkeit, weil bei solchen Mischungen eine Veränderung des Volumens eintritt.

**) Vergl. pag. 112 Nr. 5.

12 ℔ Frankenſilber mit 4 ℔ 950 theiligem und 4 ℔ 800 theiligem Silber entſteht?

**19**) Welches iſt der Feingehalt der Silberſorte, welche durch Legirung von 12 ℔ 900 theiligem und 8 ℔ 750 theiligem Silber mit 10 ℔ Kupfer entſteht?

**20**) Welchen Feingehalt hat die Silberſorte, welche man durch Legirung von 4 Mark feinem Silber (16 löthig), 4½ Mark 14 löthigem, 3½ Mark 12 löthigem und 1 Mark Kupfer erhält? (Vergl. pag. 45 Nro. 39.)

**21**) Welchen Feingehalt erhält das Gold, welches durch Legirung von 4½ ℔ 900 theiligem, 3½ ℔ 800 theiligem Gold und 2 ℔ Kupfer entſteht?

**22**) In Frankreich müſſen Goldarbeiten geſetzlich 920 theilig, oder 840 theilig oder 750 theilig ſein. Wenn nun von dem erſten dieſer Probegolde 4,5 Kilogramm, von dem zweiten 2,5 Kilogramm und von dem dritten 2 Kilogramm zur Legirung verwendet werden; welchen Feingehalt erhält dieſelbe?

**23**) Wenn 4,2 ℔ Dukaten, welche 23 Karat 8 Grän fein ſind, mit 1,4 ℔ Sovereign's (engliſches Goldgeld), welche 22 Karat fein ſind, und mit 3,7 ℔ Kupfer legirt werden; wie viel Karat fein wird die Legirung? (Vergl. pag. 45 Nro. 39.)

**24**) Bei einem drei Tage währenden Scheibenſchießen waren auf gleiche Entfernung am erſten Tage von 250 Schüſſen 150 Treffer, am zweiten von 300 Schüſſen 225 Treffer und am dritten von 350 Schüſſen 294 Treffer. Wie viel Prozent Treffer waren es durchſchnittlich d. h. wie viel Treffer kamen durchſchnittlich auf 100 Schüſſe?

# Zweite Abtheilung.

## Proportionen.

### Erster Abschnitt.

#### Aufgaben zur Theorie der Proportionen.

**1)** Bestimme die Exponenten folgender Verhältnisse:

a) $8\frac{3}{4} : 2_{\frac{2}{7}}$; b) $5 : 4\frac{1}{2}$; c) $3\frac{5}{6} : 2_{\frac{1}{11}}$; d) $5\frac{1}{3} : 18$;
e) $1{,}44 : 0{,}45$; f) $0{,}039 : 5{,}2$; g) $0{,}0075 : 0{,}32$;
h) $(13 + 15) : 35$; i) $(15 + 9) : 9$; k) $42 : (37 + 19)$;
l) $(72 - 18) : 72$.

**2)** Bringe folgende Verhältnisse auf ihre einfachste Form:

a) $72 : 54$; b) $56 : 63$; c) $138 : 486$; d) $6666 : 1177$;
e) $7825 : 10329$; f) $10034 : 7969$; g) $3288 : 4247$;
h) $2616 : 1417$; i) $3304 : 7847$; k) $2355 : 5809$;
l) $2340 : 13234$ (Kettendivision!)

**3)** Folgende Verhältnisse sollen in den kleinsten ganzen Zahlen ausgedrückt werden:

a) $\frac{5}{13} : \frac{9}{13}$; b) $1_{\frac{9}{16}} : 2_{\frac{3}{16}}$; c) $\frac{8}{15} : \frac{8}{25}$; d) $\frac{13}{25}\frac{7}{6} : \frac{13}{17}\frac{7}{6}$;
e) $2\frac{1}{3}\frac{9}{6} : 1_{\frac{1}{90}}$; f) $5\frac{3}{3}\frac{1}{8} : 3\frac{5}{5}\frac{0}{7}$; g) $\frac{9}{11} : \frac{13}{24}$; h) $\frac{11}{12} : 1_{\frac{1}{11}}$;
i) $0{,}245 : 0{,}087$; k) $0{,}0048 : 0{,}064$; l) $0{,}75 : 1{,}25$;
m) $0{,}00648 : 0{,}0864$; n) $1\frac{1}{2} : 0{,}125$; o) $0{,}032 : 1$;
p) $2 : 0{,}0625$; q) $\frac{3}{8} : 0{,}625$; r) $\frac{1}{11}\frac{5}{6} : 0{,}0875$; s) $3{,}4375 : 1_{\frac{1}{3}\frac{1}{2}}$.

**4)** Verwandle folgende Verhältnisse in andere gleiche mit dem Vordergliede 1:

a) $45 : 95$; b) $56 : 96$; c) $4\frac{1}{2} : 1\frac{4}{5}$; d) $8\frac{3}{4} : 3_{\frac{2}{11}}$;
e) $0{,}016 : 0{,}5$; f) $0{,}09 : 0{,}843$; g) $100 : 36{,}9$;
h) $100 : 104{,}5$; i) $1000 : 22{,}5$.

**5**) Verwandle folgende Verhältnisse in andere gleiche mit dem Hintergliede 1:

a) 45 : 27; b) $23\frac{1}{3}$ : $5\frac{5}{6}$; c) 0,0825 : 0,0125;
d) 0,825 : 0,0125; e) 0,04 : 0,0018; f) 3,14 : 0,024;
g) $5\frac{3}{8}$ : 100; h) $3\frac{1}{5}$ : 0,64; i) 7,2 : $5\frac{1}{3}$.

**6**) Verwandle folgende Verhältnisse in andere gleiche, deren Vorderglied 12 ist:

a) 15 : 8*); b) 21 : 8; c) 45 : 16; d) 8 : 11; e) $2\frac{3}{4}$ : $2\frac{1}{5}$;
f) 0,75 : 3,6.

**7**) Man verwandle die in der vorigen Nummer gegebenen Verhältnisse in andere gleiche, deren Hinterglied 18 ist.

**8**) Zwei oder mehrere Verhältnisse heißen fortlaufende oder zusammenhängende, wenn immer das Hinterglied des vorangehenden Verhältnisses dem Vordergliede des folgenden gleich ist. Es sollen folgende Verhältnisse als fortlaufende dargestellt werden:

a) 3 : 8, 9 : 7; b) 5 : 2, 7 : 9, 8 : 4; c) 1 : 2, 3 : 4, 5 : 6;
d) 8 : 3, 8 : 4, 8 : 5, 8 : 9; e) 5 : 9, 4 : 7, 8 : 21, 7 : 15;
f) 8 : 7, 12 : 5, 15 : 8, 21 : 10.

**9**) Man drücke folgende Verhältnisse näherungsweise (durch Anwendung der Kettenbrüche) aus:

a) 3275 : 4268; b) 422 : 317; c) 3491 : 10000;
d) 5279 : 9887; e) 3143 : 352,2; f) 443 : 369,27;
g) 100000 : 176904; h) 1,414214 : 1,732051.

**10**) Suche in folgenden Proportionen das unbekannte Glied:

a) 36 : 48 = 15 : x; b) 125 : 36 = 75 : x;
c) $4\frac{1}{2}$ : $1\frac{4}{5}$ = $7\frac{1}{2}$ : x; d) $4\frac{1}{3}$ : 0,075 = 65 : x;
e) x : 30 = 35 : 84; f) x : $4\frac{1}{8}$ = $18\frac{2}{3}$ : 21;
g) x : $2\frac{3}{4}$ = $29\frac{1}{3}$ : $17\frac{2}{7}$; h) x : 29,05 = 46,8 : 26;
i) x : $0,\overline{2727}$ ... = 2,53 : 3,2.

**11**) Man suche in folgenden Proportionen das unbekannte Glied:

---

*) Auflösung. 15 : 8 = 1 : $\frac{8}{15}$ = 12 : $(\frac{8}{15} \cdot 12)$ = 12 : $6\frac{2}{5}$.

a) $28 : 49 = x : 56$; b) $64 : 200 = x : 25$;
c) $7\frac{1}{3} : 3\frac{3}{7} = x : 22\frac{1}{2}$; d) $2{,}15 : 0{,}025 = x : 0{,}08$;
e) $153 : x = 85 : 50$; f) $39 : x = 52 : 28$;
g) $3\frac{1}{8} : x = 1\frac{9}{16} : 3\frac{2}{3}$ h) $1{,}375 : x = 0{,}12 : 0{,}64$.

**12)** Desgleichen in den Proportionen:

a) $91\frac{1}{8} : 113\frac{2}{5} = 3{,}15 : x$; b) $250\frac{1}{4} : 257\frac{2}{5} = 8{,}75 : x$
c) $(84\frac{3}{8} \cdot 127\frac{2}{5}) : 113\frac{2}{5} = (63 \cdot 7\frac{2}{9}) : x$
d) $(1401\frac{2}{5} \cdot 289\frac{2}{7}) : 462\frac{6}{7} = (143 \cdot 79\frac{5}{8}) : x$
e) $690\frac{1}{5} : 461\frac{1}{8} = x : 1{,}55$
f) $(187 \cdot 15\frac{3}{7}) : (96 \cdot 44\frac{1}{4}) = x : 28\frac{7}{9}$
g) $2{,}1875 : 0{,}7 = x : 12\frac{4}{5}$
h) $x : 1\frac{7}{9} = 3{,}9375 : 0{,}7$
i) $12\frac{4}{5} : x = 26{,}25 : 11{,}15625$
k) $0{,}538461 : 0{,}384615 = x : 5$
l) $0{,}13461538 : 0{,}67307692 = 7 : x$
m) $0{,}1707317 : (0{,}1234567 + 0{,}0716652) = 14 : x$
n) $0{,}2307693 : (3 - 0{,}53846154) = 0{,}09375 : x$
o) $37 : x = (1 - 0{,}97561) : (1 - 0{,}972973)$
p) $13 : x = (0{,}009789 + 0{,}0012) : (1 - 0{,}923077)$.

**13)** Man suche die vierte Proportionale zu: a) 35, 15 und 42; b) $2\frac{1}{4}$, 21 und $\frac{9}{14}$; c) 7,5, 6,25 und 1,152.

**14)** Um welche Zahl muß das Hinterglied des Verhältnisses 12 : 13 (bei ungeändertem Vordergliede) vergrößert werden, wenn das dadurch erhaltene Verhältniß dem Verhältnisse 2 : 15 gleich werden soll?

**15)** Um wie viel muß das Hinterglied des Verhältnisses 36 : 25 kleiner gemacht werden, wenn das dadurch erscheinende Verhältniß dem Verhältnisse 15 : 8 gleich sein soll?

**16)** Um wie viel muß das Vorderglied des Verhältnisses 8 : 33 (bei ungeändertem Hintergliede) vergrößert werden, wenn das dadurch erhaltene Verhältniß dem Verhältnisse 9 : 22 gleich werden soll?

**17)** Um wie viel muß das Vorderglied des Verhältnisses 71 : 223 kleiner gemacht werden, wenn das neue Verhältniß dem Verhältnisse 7 : 22 gleich werden soll?

**18**) Bilde aus den Faktoren folgender gleichen Produkte Proportionen:

a) $12 \cdot 25 = 4 \cdot 75$; b) $27 \cdot 36 = 12 \cdot 81$;
c) $45 \cdot 48 = 16 \cdot 135$; d) $99 \cdot 16 = 11 \cdot 144$;
e) $78 \cdot 24 = 36 \cdot 52$; f) $51 \cdot 24 = 85 \cdot 14\frac{2}{5}$;
g) $9{,}6 \cdot 0{,}021 = 0{,}64 \cdot 0{,}315$; h) $46{,}27 \cdot 0{,}9 = 1{,}1898 \cdot 35$.

**19**) Suche in folgenden stetigen Proportionen das unbekannte Glied:

a) $\frac{5}{8} : 3\frac{3}{4} : x$; b) $7\frac{1}{9} : 5\frac{2}{5} : x$; c) $0{,}98 : 0{,}7 : x$;
d) $0{,}16 : 7{,}2 : x$; e) $x : 5\frac{1}{2} : 2\frac{3}{4}$; f) $x : 5\frac{1}{9} : 3\frac{5}{6}$;
g) $x : 4{,}5 : \frac{3}{5}$; h) $x : 7{,}5 : 0{,}027$.

**20**) Man suche in folgenden stetigen Proportionen das unbekannte Mittelglied:

a) $3 : x : 27$;*) b) $54 : x : 2\frac{2}{3}$; c) $12\frac{1}{4} : x : 16$;
d) $6\frac{1}{4} : x : 36$; e) $27 : x : 12$; f) $96 : x : 6$;
g) $0{,}3 : x : 1{,}2$; h) $1{,}6 : x : 40$; i) $1\frac{1}{5} : x : 1\frac{3}{7}$;
k) $0{,}5 : x : 0{,}125$.

**21**) Bestimme die dritte Proportionale zu:

a) 54 und 96; b) $3\frac{1}{8}$ und $8\frac{3}{4}$; c) 0,875 und 0,45;
d) 0,78 und 9,1; e) $0{,}\overline{7575}\ldots$ und $2{,}\overline{2525}\ldots$.

**22**) Suche das geometrische Mittel (die mittlere geometrische Proportionale) zu: a) 75 und 27; b) 32 und 8;
c) 90 und 10; d) $4\frac{1}{2}$ und $1\frac{1}{8}$; e) 4,5 und 0,5;
f) 0,7 und 2,8.

**23**) Verwandle folgende Gleichungen in stetige Proportionen:

a) $48 \cdot 12 = 24^2$; b) $20 \cdot 125 = 50^2$; c) $13 \cdot 52 = 26^2$;
d) $56 \cdot 14 = 28^2$; e) $32^2 = 128 \cdot 8$; f) $40^2 = 50 \cdot 32$;
g) $21 \cdot 84 = 42^2$; h) $15 \cdot 135 = 45^2$.

**24**) Man bilde aus den beziehlichen Faktoren folgender gleichen Produkte Proportionen und gebe den Gliedern einer jeden derselben alle möglichen Stellungen:

---

*) Die Aufgaben in Nro. 20 und 22 sind so gewählt, daß die zur Lösung derselben nöthige Bestimmung von Quadratwurzeln durch Versuche leicht bewerkstelligt werden kann.

a) $3 \cdot 39 = 9 \cdot 13$; b) $3 \cdot 115 = 5 \cdot 69$;
c) $35 \cdot 3 = 15 \cdot 7$; d) $55 \cdot 8 = 22 \cdot 20$;
e) $35 \cdot 13 = 65 \cdot 7$; f) $6 \cdot 35 = 14 \cdot 15$;
g) $15 \cdot 154 = 66 \cdot 35$; h) $22 \cdot 35 = 10 \cdot 77$;
i) $2{,}6 \cdot 7{,}7 = 0{,}14 \cdot 143$; k) $1\frac{3}{5} \cdot \frac{2}{7} = 5\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{35}$.

**25**) Man reduzire folgende Proportionen (d. h. verwandle sie in solche, bei welchen die bekannten Glieder sämmtlich ganze Zahlen sind), und suche alsdann den Werth des jeweilig unbekannten Gliedes:

a) $3\frac{1}{7} : 4\frac{1}{2} = 7\frac{1}{3} : x$; b) $6\frac{3}{5} : 13\frac{3}{4} = 4\frac{4}{0} : x$;
c) $x : 4\frac{1}{2} = \frac{2}{3} : 3\frac{3}{5}$; d) $x : 6\frac{7}{8} = 5\frac{1}{3} : 4\frac{8}{9}$;
e) $5\frac{5}{11} : \frac{15}{17} = x : \frac{11}{34}$; f) $7\frac{5}{13} : 7\frac{1}{9} = x : 8\frac{2}{3}$;
g) $5\frac{3}{17} : x = 6\frac{10}{13} : 1\frac{7}{78}$; h) $7\frac{7}{11} : x = 2\frac{4}{19} : \frac{33}{76}$.

**26**) Wie verhält sich bei jeder (geometrischen) Proportion a) die Summe oder Differenz der beiden ersten Glieder zur Summe oder Differenz der beiden letzten Glieder; b) die Summe oder Differenz der Vorderglieder zur Summe oder Differenz der Hinterglieder? Wie verhält sich daher noch außerdem c) die Summe der beiden ersten Glieder zur Summe der beiden letzten; d) die Summe der Vorderglieder zur Summe der Hinterglieder?

Mit Hilfe der Sätze, welche die vorher gestellten Fragen beantworten, sollen nun aus folgenden Proportionen neue abgeleitet werden:

a) $135 : 75 = 45 : 25$; b) $240 : 60 = 160 : 40$;
c) $675 : 225 = 75 : 25$; d) $65 : 85 = 39 : 51$;
e) $136 : 184 = 187 : 253$; f) $5{,}7 : 1{,}52 = 6{,}9 : 1{,}84$.

**27**) Die Summe zweier Zahlen beträgt 272, und ihr Verhältniß ist $= 6 : 11$; welche Zahlen sind dieß?

**28**) Wenn die Differenz zweier Zahlen 57, und ihr Verhältniß $= 25 : 6$ ist; welches sind alsdann diese Zahlen?

**29**) Die Summe zweier Zahlen beträgt 441, und ihr Verhältniß ist $= 2 : 5$; welches sind diese Zahlen?

**30**) Wenn die Differenz zweier Zahlen 441, und ihr Verhältniß $= 2 : 5$ ist; welche Zahlen sind dieß dann?

**31)** Man vereinige ein jedes folgender Paare von Proportionen in der Art zu einer Proportion, daß die gleichen Glieder jedes Mal wegfallen:

a) $\begin{cases} 3 : 5 = 12 : 30 \\ 5 : 8 = 20 : 32 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 7 : 8 = 21 : 24 \\ 4 : 7 = 12 : 21 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 11 : x = 77 : y \\ x : 9 = y : 63 \end{cases}$ d) $\begin{cases} x : 17 = y : 19 \\ 68 : x = 76 : y \end{cases}$

**32)** Eben so:

a) $\begin{cases} 3 : 11 = 6 : 22 \\ 3 : 17 = 6 : 34 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 5 : 9 = 15 : 27 \\ 2 : 9 = 6 : 27 \end{cases}$

c) $\begin{cases} x : 7 = y : 28 \\ x : 3 = y : 12 \end{cases}$ d) $\begin{cases} 7 : x = 24{,}5 : y \\ 2{,}2 : x = 7{,}7 : y \end{cases}$

**33)** In gleicher Art:

a) $\begin{cases} 8 : 9 = 24 : 27 \\ 9 : 36 = 6 : 24 \end{cases}$ b) $\begin{cases} 7 : 15 = 28 : 60 \\ 210 : 7 = 60 : 2 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 23 : x = y : 225 \\ x : 5 = 1035 : y \end{cases}$ d) $\begin{cases} x : 22 = 87 : y \\ 33 : x = y : 58 \end{cases}$

**34)** Suche aus jeder der folgenden Gruppen von Proportionen den jeweiligen Werth von z auf die kürzeste Art:

a) $\begin{cases} 25 : 36 = 18 : x \\ 81 : 125 = x : y \\ 80 : 13 = y : z \end{cases}$ b) $\begin{cases} 1\frac{1}{5} : 1\frac{7}{11} = 7\frac{1}{3} : x \\ 3\frac{3}{4} : 3\frac{1}{7} = x : y \\ 2\frac{4}{9} : 2\frac{5}{8} = y : z \end{cases}$

c) $\begin{cases} 13 : 14 = 15 : v \\ 14 : 15 = v : x \\ 15 : 16 = x : y \\ 16 : 39 = y : z \end{cases}$ d) $\begin{cases} 0{,}23 : 1{,}5 = 1{,}8 : v \\ 0{,}15 : 0{,}017 = v : x \\ 0{,}34 : 4{,}6 = x : y \\ 3{,}6 : 2{,}1 = y : z \end{cases}$

e) $\begin{cases} 24 : 37 = 25 : v \\ 16 : 74 = x : v \\ 28 : 15 = y : x \\ 27 : 14 = z : y \end{cases}$ f) $\begin{cases} 27 : 3\frac{1}{8} = 112 : u \\ 32 : 25 = u : v \\ 26 : 4\frac{1}{2} = v : x \\ 8\frac{1}{3} : 81 = x : y \\ 2\frac{3}{11} : 13 = y : z \end{cases}$

**35)** Wenn $x : y = 5 : 27$ und $y : z = 27 : 11$ ist; welchem (einfachsten) Verhältnisse ist dann das Verhältniß $x : z$ gleich?

**36)** Wenn $a : b = 8 : 9$; $b : c = 9 : 10$ und $c : d = 10 : 11$ ist; welchen Verhältnissen sind dann die Verhältnisse $a : c$, $a : d$ und $b : d$ gleich?

**37**) Es sei a : b = 5 : 3; b : c = 3 : 8; c : d = 8 : 11 und d : e = 11 : 7; welchen Verhältnissen sind dann die Verhältnisse a : c, a : d, a : e, b : d, b : e und c : e gleich?

**38**) Man gebe sämmtliche Proportionen, welche durch die fortlaufende oder zusammenhängende Proportion v : x : y : z = 2 : 5 : 7 : 8 ausgedrückt sind, einzeln an.

**39**) Drücke folgende Proportionen durch eine fortlaufende aus: u : v = 5 : 9; v : w = 9 : 8; w : x = 8 : 17; x : y = 17 : 19; y : z = 19 : 21.

**40**) Verwandle folgende Proportionen in eine fortlaufende: v : x = 1 : 2; x : y = 3 : 4; y : z = 5 : 6; z : u = 7 : 8.

**41**) Eben so: u : v = 3 : 5; v : w = 10 : 7; w : x = 14 : 9; x : y = 15 : 2 und y : z = 11 : 4.

**42**) Desgleichen: a) u : v = 12 : 5; u : x = 3 : 4; u : y = 8 : 7; u : z = 14 : 11; b) u : v = 4 : 5; u : w = 8 : 7; u : x = 12 : 35; u : y = 4 : 3; u : z = 6 : 7.

**43**) Wie groß ist x, y und z, wenn x : y : z = 3 : 5 : 7 und x + y + z = 240 ist?

**44**) Wie groß ist x, y und z, wenn x + y − z = 126 und x : y : z = 8 : 11 : 13 ist?

**45**) Man theile die Zahl 477 in vier Theile, welche sich der Ordnung nach wie 7 : 10 : 15 : 21 verhalten.

**46**) Theile 392 in vier Theile, welche sich wie 8 : 11 : 13 : 17 verhalten.

**47**) Man soll $82\frac{1}{3}$ in vier Theile so theilen, daß sich die Theile wie $\frac{1}{2} : \frac{3}{4} : \frac{5}{6} : \frac{6}{7}$ verhalten. Welches sind diese Theile?

**48**) Die Zahl 355 in drei Theile so zu theilen, daß sich diese umgekehrt wie die Zahlen, 3, 5 und 7 verhalten.

**49**) Die Zahl 351 in vier Theile zu theilen, welche sich umgekehrt wie die Zahlen 2, 3, 6 und 12 verhalten.

**50**) Theile 357 in drei Theile so, daß sich der erste zum zweiten wie 3 : 4, der zweite zum dritten wie 9 : 14 verhalte.

**51**) Man theile 492 in drei Theile in der Art, daß sich der erste zum zweiten wie 4 : 7 und der zweite zum dritten wie 8 : 5 verhalte.

**52**) Die Zahl 9450 in vier Theile so zu theilen, daß sich der erste zum zweiten wie 2 : 3, der zweite zum dritten wie 4 : 5 und der dritte zum vierten wie 6 : 7 verhalte.

**53**) Theile $107\frac{1}{3}$ in drei Theile so, daß sich der erste zum zweiten wie 6 : 7, zum dritten wie 11 : 3 verhalte.

**54**) Die Zahl 305 in vier Theile so zu theilen, daß sich der erste Theil zum zweiten wie 2 : 3, zum dritten wie 3 : 4 und zum vierten wie 4 : 5 verhalte.

---

# Zweiter Abschnitt.

## Anwendung der Proportionen.

## I. Artikel.

## Einfache geometrische Verhältnisse und Proportionen.

### I. Einfache geometrische Verhältnisse.

**1**) Ein Pfund des Wiener Handelsgewichtes hält 32 Loth, ein Pfund des Wiener Apothekergewichtes 24 Loth Handelsgewicht; welches ist das kleinste Verhältniß des Wiener Handelspfundes zum Apothekerpfunde?

**2**) Ein Hektoliter Gerste wiegt 120 ℔, ein Hektoliter Waizen 150 ℔; welches ist das einfachste Verhältniß dieser Gewichte?

**3**) Bei Straßen sind die Gebirgssteigungen für längere Strecken gewöhnlich 4 Wiener Zoll auf die Wiener Klafter; in welchem Verhältnisse steht hier die Steigung einer solchen Straße zu ihrer Länge? (Eine Wiener Klafter = 6 Wiener Fuß à 12″).

**4**) Zwei Brüche haben gleiche Nenner, ihre Zähler sind 55 und 132; welches ist das kleinste Verhältniß ihrer Werthe?

**5**) Die gerade Entfernung der Mündung der Wolga von ihrer Quelle beträgt 150 und die Länge ihrer Stromentwicklung 510 geographische Meilen; wie verhält sich diese zu jener?

**6**) Nach Freiherrn v. Reden betrug 1844 die preußische Staatsschuld 140000000 Thaler; die ordentlichen Staatsausgaben betrugen jährlich 55000000 Thaler; welches war damals in Preußen das Verhältniß der Staatsausgaben zur Staatsschuld?

**7**) Ein Bogen Papier des „Lexikon-Formates" ist $22\frac{1}{2}$ Zoll breit und $17\frac{1}{2}$ Zoll Wiener Maß hoch; welches ist bei diesem Formate das einfachste Verhältniß der Breite zur Höhe?

**8**) „Petit-Jesus" ist ein in Frankreich vorkommendes kleines Papierformat von $13\frac{1}{4}$ Zoll Breite und $9\frac{1}{2}$ Zoll Pariser Maß Höhe; welches ist bei einem solchen Bogen das einfachste Verhältniß der Breite zur Höhe?

**9**) Nach Hartig ist das spezifische Gewicht des lufttrockenen Holzes der Steineiche 0,7075, das spezifische Gewicht des lufttrockenen Lindenholzes 0,439; welches ist das einfachste Verhältniß dieser beiden spezifischen Gewichte?

**10**) Das spezifische Gewicht des frischgefällten Holzes der Esche ist nach Hartig 0,9036, das des lufttrockenen 0,644; welches ist das einfachste Verhältniß dieser spezifischen Gewichte?

**11**) Welches ist das einfachste Verhältniß eines bayer. Pfundes zu einem Zollpfunde, da ersteres 560, letzteres 500 Gramm wiegt?

**12**) Ein Windhund legte in einer Sekunde 81, ein Pferd auf der Rennbahn von Newmarket (England) in der nämlichen Zeit 42 Wiener Fuß zurück; welches ist ihr Geschwindigkeitsverhältniß?

**13**) Am 17. April 1872 wurde auf der 14 Kilometer langen Bahnstrecke zwischen Holzkirchen und Westerham*) eine Probefahrt mit neugelieferten Güterzugsmaschinen aus den Maschinenfabriken von Krauß in München und Sigl in Wien veranstaltet. Bei einem Verbrauche von 9 Centner Kohlen legte die Krauß'sche Maschine den Weg in 33 Minuten zurück, während die Sigl'sche hiezu 45 Min. benöthigte. Welches war ihr Geschwindigkeitsverhältniß? (Vergl. pag. 107 Nr. 5.)

**14**) Vom feinsten chinesischen Papier beträgt das Gewicht von 96 Blättern, jedes 11 Zoll breit und 7 Zoll Wiener Maß

---

*) Auf der Bahn München — Holzkirchen — Rosenheim.

hoch, 6 Wiener Loth, während eine gleich große Fläche des feinsten englischen Briefpapiers $9\frac{1}{4}$ Loth wiegt; in welchem Verhältnisse stehen die Dicken beider Papiere?

**15**) Die Erzmaße in den bayerischen Berg- und Hüttenwerken sind von verschiedener Größe: so hält das Erzseidel in Amberg 5c′ 864c″, in Bodenwöhr 7c′ 864c″ bayer. Duodez.-Maß. Welches ist das einfachste Verhältniß des Amberger Erzseidels zum Bodenwöhrer? ($1c' = 1728c''$).

**16**) Von drei Kreisen hat der eine einen Durchmesser von 5 m, der andere von 7 m und der dritte von 9 m; welches ist das einfachste Verhältniß ihrer Peripherien? (Vergl. pag. 103 Nr. 21.)

**17**) Der „Atlas," eine der Lokomotiven auf der Liverpool-Manchester Eisenbahn, legte einmal die ganze Eisenbahnstrecke von Liverpool bis Manchester bei einer Belastung von 193 Tonnen in 3 Stunden 2 Min. zurück, und verbrauchte 724 Kilogramm Koaks; bei einer anderen Fahrt legte diese Lokomotive die nämliche Strecke bei einer Belastung von 123,23 Tonnen in 1 Stunde 48 Minuten zurück, und verbrauchte 500 Kilogramm Koaks. Wie verhalten sich in kleinsten ganzen Zahlen die Belastungen, wie die Koaks-Consumtionen und wie die Geschwindigkeiten bei beiden Fahrten?

**18**) Die englischen Bleche werden in Kisten zu 225, oder 210 oder 100 Platten verkauft. Die Blechplatten in den Kisten, welche 225 Stück enthalten, sind a) $13\frac{3}{4}$″ lang und 10″ breit, oder b) $13\frac{1}{4}$″ lang und $9\frac{1}{4}$″ breit, oder c) $12\frac{3}{4}$″ lang und $9\frac{1}{2}$″ breit, oder d) $13\frac{3}{4}$″ lang und 10″ breit, oder e) 10″ lang und $3\frac{3}{4}$″ breit (englisches Maß). Wie verhält sich bei jeder dieser Blechsorten die Länge zur Breite?

**19**) Vom pythischen oder delischen Stadium gingen 49,972, vom griechisch-olympischen 40,208 auf die geographische Meile; welches ist das einfachste Verhältniß des delischen Stadiums zum olympischen?

**20**) Zwei Brüche haben gleiche Zähler; ihre Nenner seien 555 und 2257. Welches ist das einfachste Verhältniß ihrer Werthe?

**21**) Es machen 288 engl. Handelspfund 350 engl. Apotheker Pfund aus; welches ist das einfachste Verhältniß des engl. Handelspfundes zum engl. Apothekerpfund?

**22**) In welchem Verhältnisse stehen zwei Zahlen, wenn das 14fache der einen dem 21fachen der andern gleich sein soll? — Man gebe mehrere solche Zahlenpaare an.

**23**) Das arithmetische Mittel aus 27 amerikanischen Dampfbooten gibt das Verhältniß der Breite eines solchen Bootes zu seiner Länge wie 0,174 : 1 an. Wenn man dieß Verhältniß in ein anderes gleich großes mit dem Vorderglede 1 umändern will, wie heißt das Hinterglied? (3 Dezimalen.)

**24**) Die aus englischen Fabriken kommenden Nadeln theilen sich in drei Gattungen, welche durch ein verschiedenes Verhältniß der Dicke zur Länge von einander abweichen. Man nennt sie lange oder dünne, halblange oder halbdicke und kurze oder dicke. Die letztere Gattung hat man von Nro. 1 bis 10, die erstern beiden von Nro. 1 bis 12, wobei die steigenden Numern feinere Nadeln bezeichnen. Es beträgt

| bei den | | die Länge | die Dicke |
|---|---|---|---|
| langen | Nro. 1. | 21‴ | 0,042″ Wiener Maß |
| | Nro. 12. | 12‴ | 0,010″ „ „ |
| halblangen | Nro. 1. | $18\frac{1}{2}$‴ | 0,045″ „ „ |
| | Nro. 12. | $10\frac{1}{2}$‴ | 0,011″ „ „ |
| kurzen | Nro. 1. | 17‴ | 0,047″ „ „ |
| | Nro. 10. | 10‴ | 0,017″ „ „ |

Wie groß ist das Verhältniß der Dicke zur Länge bei der gröbsten und feinsten Numer einer jeden der drei Gattungen, das Vorderglied jedesmal 1 gesetzt? (3 Dezimalen.)

**25**) Ludolph von Ceulen fand (richtig), daß sich der Durchmesser eines jeden Kreises zu seinem Umfange wie 1 : 3,1415926535 . . . verhalte. Der Mercure de France vom Mai 1762 berichtet, daß Einer nach mehr als fünfundzwanzigjährigem Fleiße herausgebracht habe, daß der Durchmesser zur Peripherie sich wie 23099 : 72576 verhalte. Um wie viel hat

dieser Mann trotz seiner fünfundzwanzigjährigen Mühe dieß Verhältniß verfehlt? (Um diese Aufgabe zu lösen, verwandle man das gegebene Verhältniß in ein gleich großes mit dem Vordergliede 1 ꝛc.)

**26**) Archimedes gab als Verhältniß des Durchmessers zum Umfange eines Kreises 7 : 22, Adrian Metius 113 : 355 an; wie weit stimmen diese Verhältnisse mit dem Ludolphschen überein?

**27**) Das Zollpfund hält 500 Gramm, die kölnische Mark 233,8555 Gramm. Welches ist in ganzen Zahlen das einfachste Verhältniß des Zollpfundes zur kölnischen Mark? — Wie läßt sich dieses Verhältniß näherungsweise in kleineren Zahlen mittelst Kettenbrüche ausdrücken? (Man gebe mit Uebergehung des ersten Näherungsverhältnisses die drei darauffolgenden Näherungsverhältnisse an.)

**28**) Der rheinländische (preußische) Fuß hält 139,13, das Meter 443,296 Pariser Linien; wie läßt sich das Verhältniß des rheinländischen Fußes zum Meter näherungsweise in ganzen Zahlen ausdrücken? (Mit Uebergehung des ersten Näherungsverhältnisses die vier darauffolgenden).

**29**) Ein Meter hält 1000, ein bayerischer Fuß 291,859 Millimeter; welches ist das einfachste Verhältniß des Meter zum bayer. Fuß in ganzen Zahlen? — Wie läßt sich dieß Verhältniß näherungsweise in kleinern Zahlen ausdrücken? (Mit Uebergehung des ersten die darauffolgenden drei Näherungsverhältnisse.)

**30**) Welches ist näherungsweise das Verhältniß des Wiener Fußes zum Meter, da der Wiener Fuß 140,13, das Meter 443,296 Pariser Linien hält. (Vier Näherungsverhältnisse.)

**31**) Welches sind die Näherungsverhältnisse des synodischen Monats zum Sonnenjahre, da jener 29,530588, dieses 365,242222 Tage lang ist? (6 Näherungsverhältnisse.)

**32**) Welches ist näherungsweise das Verhältniß des bayer. Quadratfußes zu einem Quadratmeter, da ein bayer. Quadrat-

fuß = 0,0851817 □$^{m}$ ist? (Mit Uebergehung des ersten Näherungsverhältnisses die vier darauffolgenden.)

**33**) Welches ist näherungsweise das Verhältniß des bayer. Kubikfußes zu einem Kubikmeter, da ein bayer. Kubikfuß = 0,024861 c$^{m}$ ist? (Die drei ersten Näherungsverhältnisse.)

**34**) Welches ist näherungsweise das Verhältniß des bayer. Schäffels zum Hektoliter, da ersterer 222,357 Liter hält? (Mit Umgehung des ersten Näherungsverhältnisses die zwei darauffolgenden.)

**35**) Welches ist annähernd das Verhältniß des bayer. Schenkeimers zum Hektoliter, da ein bayer. Schenkeimer = 64,1416 Liter ist? (Mit Uebergehung der zwei ersten Näherungsverhältnisse die drei darauffolgenden.)

**36**) Welches ist näherungsweise das Verhältniß der bayer. Holzklafter zum Ster, da 1 bayer. Holzklafter = 3,1325 Ster ist? (Vier Näherungsverhältnisse.)

## II. Gerade einfache Proportionen.

**1**) Zu drei Strecken, von welchen die eine 3 m 5 dm, die andere 4 m 5 dm und die dritte 4 m 9 dm mißt, soll die vierte Proportional-Strecke gesucht werden; wie groß ist diese?

**2**) Wie groß ist die vierte Proportional-Strecke zu drei gegebenen Strecken, wenn die erste 2 m 5 dm, die zweite 3 m 4 dm und die dritte 5 m 7 dm 5 cm hält?

**3**) Die gerade Entfernung der Mündung der Donau von ihrer Quelle verhält sich zu der Länge ihrer Stromentwicklung wie 10 : 17; wie groß ist diese, da jene 220 geographische Meilen beträgt?

**4**) Das Stromgebiet des Rhein verhält sich zu dem der Oder wie 102 : 61; wie groß ist das Stromgebiet des Rhein, da jenes der Oder 2440 geographische Quadratmeilen groß ist?

**5**) Das Format der Blechtafeln ist gewöhnlich so, daß sich die Länge zur Breite wie 3 : 2 verhält. Mit Numer 2 bezeichnen

die meisten Fabriken solches, welches 36 Zoll lang und 0,113 Zoll Wiener Maß dick ist; wie breit ist so eine Tafel?

**6**) Der Durchmesser des Erd-Aequators verhält sich nach Delambre zur Erdachse beinahe wie 309 : 308; wie groß ist die Erdachse, da der Durchmesser des Aequators 6543728 Toisen hält? (1 Dezimale.)

**7**) Nach Knapp's Technologie wird das französische Militärpulver so zusammengesetzt, daß sich die Menge des Salpeters zu der des Schwefels wie 50 : 8,3 verhält, und eben so viel Kohle als Schwefel genommen wird. Wie viel Kohle und Schwefel muß zu 100 Kilogramm Salpeter gesetzt werden, damit die Mischung für das französische Militärpulver entstehe?

**8**) Nach Knapp's Technologie wird das österreichische Scheibenpulver so zusammengesetzt, daß auf 20 Theile Salpeter 3 Theile Schwefel, und auf 6 Theile Schwefel 7 Theile Kohle treffen; wie viel Schwefel und Kohle muß man zu einem Zentner Salpeter setzen, wenn man den Satz für das österreichische Scheibenpulver erhalten will?

**9**) Die Höhe des Mittelstandes der Donau bei Regensburg über der Meeresfläche ist nach Lamont 1034 Pariser Fuß; wie viel Meter sind dieß, da 13853 Par. Fuß = 4500 Meter? (3 Dezimalen.)

**10**) Das Oberhaus in Passau liegt 1286 Pariser Fuß über dem Meere; wie viel Meter sind dieß, da 13853 Par. Fuß = 4500 Meter sind? (3 Dezimalen.)

**11**) Auf der nach amerikanischer Art gebauten Mahlmühle der Gebrüder Touaillon & Comp. zu St. Maur bei Paris werden von 10 Paar Steinen in 24 Stunden 210 Hektoliter Waizen fertig gemahlen; wie viel Waizen würde eine solche Mühle bei einem System von 6 Paar Steinen in 24 Stunden fertig mahlen?

**12**) Auf der 11gängigen Volk'schen Mühle in Wiener-Herberg, welche auf die gewöhnliche Weise eingerichtet ist, werden wöchentlich 1200 Wiener Metzen Getraide gemahlen; wie viel

solche Gänge wären nöthig, um in der nämlichen Zeit 800 Metzen zu mahlen? (Der Bruch im Resultat wird vernachlässigt.)

**13)** Bei den mit der Dampf-Proviantmühle zu Deptford in England im Jahre 1834 vorgenommenen Versuchen mahlten die 8 Mahlgänge in 9 Stunden 28 Quarter Waizen zu größtentheils feinem Mehle; wie viele Quarter Waizen kann diese Mühle in 24 Stunden vermahlen?

**14)** In der Paur'schen 6gängigen Mahlmühle zu Lichtenwörth bei Wiener-Neustadt werden binnen 48 Stunden 200 Wiener Metzen Getraide rein ausgemahlen; wie lange braucht diese Mühle, um 300 Muth Getraide fertig zu mahlen? (1 Muth = 30 Wiener Metzen.)

**15)** Nach Evans gab auf einer amerikanischen Mahlmühle ein Bushel weißer guter Waizen von $59\frac{1}{2}$ englischen Pfund Gewicht 38,5 Pfund superfeines, 3,68 Pfund Mittel- und 2,5 Pfund grobes Mehl, 13,1 Pfund feine und grobe Kleie und 1,72 Pfund Verlust wegen Verstaubens ꝛc. Wie viel Mehl von den genannten Sorten, Kleie und Abgang gäbe ein Hektoliter guter Waizen, da ein solcher 151 ℔ wiegt?

**16)** Im Mittel gerechnet geben nach Prechtl 100 Wiener Pfund Kartoffel $10\frac{3}{5}$ Wiener Maß trinkbaren Branntwein; wie viel Pfund Kartoffel hat man nöthig, um einen österr. Eimer solchen Branntwein zu erhalten, da der österr. Eimer 40 Maß hält?

**17)** Von zwei rechteckigen Sälen, welche gleiche Breite haben, ist der eine 18 m, der andre 15 m lang; welchen Flächeninhalt hat der Boden des zweiten, da der Boden des ersten 216 $\square^m$ hält?

**18)** Zwei zylindrische Gefäße haben gleiche Bodenflächen. Das eine hat eine Tiefe von 13 cm und faßt 12 Liter; wie tief ist das andere, da es 18 Liter faßt?

**19)** Die Strecke der bayer. Ostbahn von Regensburg bis Nürnberg beträgt 101 Kilometer und die Personentaxe II. Klasse dafür 3 *fl* 9 *xr* (5,40 Mk.); wie lang ist die Strecke dieser Bahn von Regensburg bis München, da die Personentaxe

II. Klasse dafür 4 ℔ 14 ß (7,25 Mk.) beträgt? (Der Bruch im Resultat ist für voll zu nehmen.)

**20**) Zwei Pfundbrüche haben gleiche Nenner; ihre Zähler verhalten sich wie 7 : 3. Welchen Werth hat der Zweite, da der erste einen Werth von 12 Dgr $2\frac{1}{2}$ gr hat?

**21**) Zwei Meterbrüche haben gleiche Nenner; ihre Zähler verhalten sich wie 7 : 3. Wie viel Millimeter hält der erste, da der zweite 102 mm ausmacht?

**22**) 67 Dukaten wiegen 1 kölnische Mark; wie viel Stück Dukaten wiegen 1 Pfund, da die kölnische Mark 233855, das Pfund 500000 Milligramm hält? (3 Dezm.)

## III. Verkehrte einfache Proportionen.

**1**) Am Bau des Südkanals in Frankreich arbeiteten 9000 Mann 15 Jahre; wie viel Arbeiter wären nöthig gewesen, wenn man denselben in 10 Jahren hätte vollenden wollen?

**2**) Ein Graben wurde bis zur Hälfte von 24 Arbeitern in 15 Tagen ausgegraben. Wenn man nun zum Ausgraben der zweiten Hälfte 6 Arbeiter mehr anstellt; in welcher Zeit wird diese vollendet sein?

**3**) Ein gewisser Hafervorrath reicht für 190 Kürassierpferde 60 Tage; wie lange reicht dieser für eben so viel Chevauxlegers-Pferde, da die beiderseitigen täglichen Haferrationen sich wie 95 : 88 verhalten?

**4**) Das monatliche Beschlaggeld für Pferde der bayer. Kavallerie verhält sich bei der schweren zu der bei der leichten wie 3 : 2; für wie viele Pferde der schweren Kavallerie macht das monatliche Beschlaggeld eben so viel aus, als für 48 Pferde der leichten?

**5**) Eine Abtheilung von 140 Mann Soldaten ist so mit Proviant versehen, daß sie sich bei kleinstmöglichen Portionen 15 Tage halten kann. Nun erhält sie Ordre, sich 20 Tage zu halten, und die Mannschaft, welche nicht verproviantirt werden kann, fortzuschicken; wie viel Mann müssen entfernt werden?

**6)** Ein Förster hat die Hälfte einer Kulturarbeit mit 8 Mann in 10 Tagen vollendet; er will, daß die andere Hälfte in 6 Tagen fertig wird; wie viel Arbeiter muß er noch dazu anstellen? (Der Bruch im Resultate ist zu vernachlässigen.)

**7)** Zu einer Treppe, deren Stufen 13,2 cm hoch sind, würde man 24 Stufen brauchen; wie hoch müssen die Stufen sein, wenn die Treppe nur 22 erhalten soll?

**8)** Die Stampfzeit für einen Kriegspulvereinsatz ist 14 Stunden, wenn jeder Stampf in einer Minute 48 mal herunterfällt; wie groß muß die Stampfzeit sein, wenn der Stampf wegen verminderten Wasserstandes nur 30 mal in einer Minute herabfällt?

**9)** Wie breit muß eine rechteckige Fläche bei einer Länge von 32,4 m sein, wenn sie gerade so groß sein soll, als eine andere, deren Länge 36,4 m und deren Breite 8,1 m beträgt?

**10)** Ein Behälter, dessen Bodenfläche 24 □′ hält, und 2 Fuß Wiener Maß tief ist, faßt 2500 Wiener Pfund Wasser; wie groß muß die Tiefe eines andern Behälters sein, dessen Bodenfläche 18 □′ hält, wenn er dasselbe Fassungsvermögen an Wasser haben soll?

**11)** Einer Kompagnie von 120 Mann Soldaten ist eine Belohnung zugedacht, so daß jeden Mann 14 Mk. 40 Pf. trifft. Vor der Vertheilung vermindert sich der Stand der Kompagnie um 12 Mann; wie viel erhält jetzt jeder Mann?

**12)** Von einer Quantität Garn erhielt man 150 Meter Leinwand, $\frac{4}{5}$ Meter breit; wie breit würde die Leinwand geworden sein, wenn man davon 180 Meter hätte erhalten wollen?

**13)** Nach Zierl rechnet man gewöhnlich für eine Ochsenweide 4, und für eine Pferdeweide $4\frac{1}{2}$ Tagwerk; wie viel Pferde können auf einer Weide gehalten werden, welche für 18 Ochsen reicht?

**14)** Welcher Theilbruch von $6\frac{2}{3}$ beträgt genau so viel, als 4 Fünftheile von $5\frac{5}{8}$?

**15)** $\frac{2}{3}\frac{7}{5}$ einer russischen Arschine (Elle) sind eben so lang, als $\frac{3}{5}$ eines englischen Yard; wie viel englische Fuß hält eine Arschine, da ein Yard 3 englische Fuß hält?

**16)** Ich denke mir zwei Markbrüche mit gleichen Zählern; das Verhältniß ihrer Nenner ist 2 : 5; welchen Werth hat der zweite, wenn der erste 85 Pfennig beträgt?

**17)** Zwei Pfundbrüche haben gleiche Zähler; ihre Nenner verhalten sich wie 16 : 25. Welchen Werth hat der zweite, da der erste einen Werth von 10 Dgr 3,75 gr hat?

## VI. Vermischte Aufgaben
### über die einfachen Proportionen.

**1)** Eine 5 ℔ schwere Kugel von Eisen und eine 8 ℔ schwere Kugel von Blei haben gleiches Volumen; wie schwer wäre demnach eine 25 ℔ schwere eiserne Kugel, wenn sie von Blei wäre?

**2)** Eine 2,71 ℔ schwere Kugel von Marmor und eine 11,32 ℔ schwere Kugel von Blei haben gleiches Volumen; wie schwer wäre mithin eine 5,66 ℔ schwere Kugel von Blei, wenn sie von Marmor wäre?

**3)** Nach Poppe geben 100 ℔ Roggenmehl 136 ℔ gut ausgetrocknetes Brod; ferner 100 ℔ Waizen- oder Dinkelmehl 140 ℔ Brod eben so. Wie viel Roggenmehl und wie viel Waizen- oder Dinkelmehl hat man nöthig, um 100 ℔ Brod zu erhalten?

**4)** Aus einem Pfund fein Silber werden $111\frac{1}{9}$ Francsstücke, dagegen 100 Markstücke geprägt; wie viel Markstücke können aus dem Quantum fein Silber geprägt werden, aus welchem 4000 Francsstücke geprägt werden?

**5)** Zu einer Kulturarbeit brauchen einer angestellten Berechnung zufolge 20 Arbeiter 30 Tage. So viel wurden auch angestellt, und arbeiteten diese 12 Tage ohne Unterbrechung. Nach dieser Zeit aber blieben 5 Arbeiter weg. Wie lange mußten die übrigen noch arbeiten, um die beabsichtigte Arbeit zu vollenden?

**6)** Zum Ausgraben eines Kanals sind 120 Arbeiter auf 60 Tage nöthig, und es wurden auch eben so viel angestellt.

Nachdem diese 24 Tage gearbeitet hatten, sollte die Arbeit in der Art beschleunigt werden, daß dieselbe von jetzt ab in 20 Tagen vollendet wird. Wie viel Arbeiter müssen noch zu den frühern gestellt werden?

**7**) Der Wasserkasten auf einem Tender (Munitionswagen) von Sharp und Roberts in Manchester faßt 3250 bis 3300 Liter Wasser. Für wie viel Kilogramm Koaks muß auf einem solchen Tender Platz sein, wenn angenommen werden darf, daß 100 Kilogramm Koaks 800 Liter Wasser verdampfen können?

**8**) Der Mensch vermag im Durchschnitte an einem über eine Rolle gespannten Seile in einer Sekunde 28 ⁂ 0,788 m hoch zu heben; wie viel Pfund kann er in der nämlichen Zeit 2,364 m hoch heben?

**9**) Ein mittelstarkes Pferd vermag in einer Sekunde 112 Pfund 1,226 m hoch zu heben; wie hoch kann es in der nämlichen Zeit 100 Pfund heben?

**10**) Wie viel betragen die jährlichen Zinsen von a) 10900 Mk. zu 4 Procent, b) 4627,50 Mk. zu 5%, c) 2840 Francs zu $3\frac{7}{8}$%, d) 2670 Liv. St. zu $3\frac{2}{3}$%, e) 8450 Mark zu $3\frac{3}{4}$%, f) 5320 Silberrubel zu $5\frac{1}{2}$%?

**11**) Im Jahre 1365 nöthigte Kaiser Karl IV. den Herzog Otto III. von Oberbayern, ihm die Mark Brandenburg abzutreten; versprach jedoch, dem Herzog dafür 100000 fl. zu bezahlen, und diese Summe bis zur Tilgung der Schuld mit 10 vom Hundert zu verzinsen. Was betrugen die jährlichen Zinsen dieser Schuld?

**12**) Nach Freiherrn von Reden betrug die Masse der Staatsschulden der europäischen Reiche im Jahre 1844 13605439000 *Thlr* (à 3 Mk.); was macht der jährliche Zins dieser Schuld zu 4 Procent?

**13**) Ludwig XIV., König von Frankreich, hinterließ, als er starb, seinem Lande 4500000000 Livres tournois Schulden; was betragen die jährl. Zinsen dieser Summe zu $4\frac{1}{2}$ Prozent gerechnet?

**14**) Wie groß muß ein Kapital sein, wenn es a) zu $3\frac{3}{4}$ % 793,80 Mk., b) zu $4\frac{3}{4}$ % 319,20 Mk., c) zu $4\frac{1}{2}$ % 204 Francs 30 Centimes, d) zu $3\frac{1}{2}$ % 229 Lire 25 Centesimi, e) zu 5 % 62 fl. 74 Neukr., f) zu 4 % 256 Liv. St. 18 Schill. jährliche Zinsen tragen soll? (1 Lire = 100 Centes.)

**15**) Die englische Nationalschuld betrug nach Freiherrn v. Liechtenstein im Jahre 1817 so viel, daß die jährlichen Zinsen dieses Kapitals, zu 4 Prozent gerechnet, 44350384 Pfund Sterling 12 Schilling ausmachen; wie stark war damals die englische Nationalschuld?

**16**) Die alljährliche und fortdauernd sich gleichbleibende Einnahme von einem Walde beträgt 2100 Mk.; wie viel ist dieser Wald werth, Zinsen zu 5 Prozent gerechnet?

**17**) Welchen Werth hat ein Wohnhaus, welches jährlich 890 Mk. Zinsen trägt, wenn man die jährlichen Lasten im Mittel auf 50 Mk. anschlagen darf, und 4% landesüblicher Zinsfuß ist?

**18**) Zu wie viel Prozent liegen a) 7440 Mk., b) 5662 *fl.* 50 Neukr., c) 5624 Mk., d) 4226 Francs, e) 4420 Mark, f) 1875 Liv. St. aus, wenn die jährlichen Zinsen der Ordnung nach 272 Mk. 80 Pf., 188 *fl.* 75 Neukr., 196 Mk. 84 Pf., 190 Francs 17 Centimes, 221 Mark, 87 Liv. St. 10 Schill. betragen?

**19**) Die bayer. Staatsbahnen gewährten im Betriebsjahre 1872 bei einem Gesammtaufwand von 222631393 *fl.* einen Reinertrag von 9653935 *fl.* Wie viel Prozent des Gesammtaufwandes betrug der Reinertrag? (2 Dezim.)

**20**) Wenn von drei Kapitalien, jedes zu 9000 Mk., die jährl. Zinsen 315 Mk., 360 Mk. und 450 Mk. betragen; wie viel Prozent bringen diese Kapitalien durchschnittlich ein?

**21**) Nach dem deutschen Münzgesetze vom 9. Juli 1873 haben Privatpersonen das Recht, auf denjenigen Münzstätten, welche sich zur Ausprägung auf Reichsrechnung bereit erklärt haben, Zwanzigmarkstücke ausprägen zu lassen. Die dafür zu erhebende Gebühr darf auf das Pfund fein Gold 7 Mark nicht überschreiten. Wie viel pro mille (für 1000 Mark) betragen die Prägekosten höchstens,

da aus dem Zollpfund fein Gold 69¾ Zwanzigmarkstücke geprägt werden?

**22**) Die Staatsschuld Preußens war im Jahre 1820 217845558, im Jahre 1844 140000000 Thaler; um wie viel Prozent hatte sie in dieser Zeit abgenommen? (2 Dezim.)

**23**) Die Staatsschuld Rußlands war im Jahre 1818 316485000, 1844 479000000 Thaler; um wie viel Prozent hatte sie in dieser Zeit zugenommen? (2 Dezim.)

**24**) Nach der „Zeitschrift für Kapital und Rente“ von A. Moser betrug zu Anfang des Jahrhunderts die Staatsschuld sämmtlicher Staaten Europas 4000000000 Francs; bis zum Jahre 1864 hatte sich dieselbe um nicht weniger als 1287½% vermehrt. Welches war der Stand dieser Schuld im Jahre 1864?

**25**) Die schiefe Ebene „der Ludwigs-Nord-Bahn“ bei Neuenmarkt hat eine Länge von 24216 und eine Höhe von 540 bayer. Fuß. Die schiefe Ebene der rheinischen Eisenbahn zwischen Aachen und der belgischen Gränze hat eine Länge von 3324 und eine Höhe von 174¾ rheinl. Fuß. Wie viel Prozent beträgt die Steigung bei jeder dieser schiefen Ebenen? (2 Dez.)

**26**) Zu wie viel Prozent verzinset sich ein Wohnhaus, welches im Ankaufe 16500 Mk. kostete und jährlich 750 Mk. Miethzins trägt, wenn man die jährlichen Lasten auf 90 Mk. anschlagen darf?

**27**) Wie lange muß ein Kapital von 6000 Mk. ausliegen, damit es zu denselben Prozenten eben so viel Zinsen trägt, als 10500 Mk. in 4½ Jahren?

**28**) Welches Kapital trägt, zu denselben Prozenten ausgeliehen, in 20 Jahren eben so viele Zinsen, als ein Kapital von 12000 Mk. in 15 Jahren?

**29**) Zu wie viel Prozent liegt ein Kapital von 9600 Mk. aus, wenn es in eben der Zeit die nämlichen Zinsen trägt, als 8000 Mk. zu 4½ Prozent?

**30**) Das Leihhaus in Wien leiht auf Effekten Geld zu 10, auf Pretiosen zu 12 Prozent. Wie viel Geld kann dort Jemand

auf Pretiosen aufnehmen, wenn er in der nämlichen Zeit denselben Zins bezahlen will, als ein Anderer, welcher 600 fl. gegen Effekten aufnimmt?

**31**) Zu wie viel Prozent muß ein Kapital ausliegen, damit es in 10 Jahren eben so viele Zinsen trägt, als wenn es zu $4\frac{1}{2}$ Prozent $6\frac{2}{3}$ Jahr ausliegt?

**32**) Das Leihhaus in Dresden leiht gegen Pfänder Geld zu 8, das Leihhaus in Wien gegen Effekten zu 10 Prozent. Wie lange kann Jemand in Dresden eine vom Leihhaus aufgenommene Summe Geldes behalten, wenn er denselben Zins bezahlt, als Einer in Wien für eine gleich große, vom Leihhaus aufgenommene Summe in 6 Monaten entrichtet?

**33**) Welches Kapital beträgt mit Einschluß seiner Jahreszinsen zu $4\frac{1}{2}$ % 8360 Mark?

**34**) Welches Kapital beträgt mit seinen 6jährigen Zinsen à 4% 3100 Mk.?

**35**) Wie groß muß das Kapital sein, welches mit Einschluß seiner 8jährigen Zinsen à $3\frac{2}{3}$ % auf 7760 Mk. anwachsen soll?

**36**) Welches Kapital beträgt mit Einschluß seiner 12jährigen Zinsen zu 5% 2356 Mk.?

**37**) Ein Baum wirft zu einer gewissen Zeit auf dem horizontalen Boden einen Schatten von 17,28 m Länge; ein in der Nähe des Baumes in die Erde senkrecht gesteckter Stab von 1,2 m Höhe wirft zur nämlichen Zeit einen Schatten von 1,28 m; wie hoch ist der erwähnte Baum?

**38**) In einem Gange können auf einer Seite 121 Bäumchen gesetzt werden, wenn dieselben 4,672 m von einander entfernt stehen; wie viel Bäumchen könnten in demselben auf einer Seite gesetzt werden, wenn sie 5,84 m von einander abstehen (die Bäumchen blos als Punkte betrachtet)?

**39**) In einem Gange stehen auf einer Seite 145 Bäumchen, jedes 6,3 m weit von dem andern; wie weit müßten sie von einander entfernt sein, wenn man in einem gleich großen Längenraum 169 Bäumchen setzen wollte?

**40**) Eine 1 Dm lange Meßkette ist gemäß der geschehenen Prüfung um 7 cm zu kurz. Es wurde damit die Distanz zweier Punkte zu 500 m gemessen; wie viel beträgt diese nach dem Normalmaße?

**41**) Eine 10 m lange Meßkette ist nach der damit vorgenommenen Prüfung gegen das Normalmaß um 5 cm zu lang gefunden worden. Die Entfernung zweier Pfähle wurde damit zu 245 m gemessen; wie groß ist ihre Entfernung nach dem Normalmaße?

**42**) Wie groß ist der Grad der Flüssigkeit des Olivenöls, wenn nach Schübler und Ure die Zeiten, welche gleich große Mengen Wasser und Olivenöl zum Ausfließen durch einen Trichter von bestimmter Weite brauchten, sich wie 90 : 195 verhielten, die Flüssigkeit des Wassers = 100 gesetzt? (2 Dez.)

**43**) Wie groß ist der Flüssigkeitsgrad folgender fetten Oele, nämlich von Brassica campestris, Brass. rapus, Brass. præcox, Brass. rapobrassica, Brass. rapa, wenn die Zeiten, welche gleiche große Mengen von Wasser und den genannten Oelen brauchten, um durch einen Trichter von bestimmter Weite abzufließen, sich wie 90 : 162 : 159 : 148 : 142 : 136 verhalten, den Flüssigkeitsgrad des Wassers = 100 gesetzt? (2 Dez.)

**44**) Um die Güte von Brennmaterialien zu bestimmen, untersucht man, wie viel Pfund Wasser ein Pfund des Brennmaterials von 0° bis 80° Réaumur zu erwärmen vermag. Ein Pfund trockener Holzkohle vermag 73 Pfund Wasser von 0° bis 80° Réaumur zu erwärmen; wie viel Pfund Wasser wird ein Pfund Steinkohlen von 0° bis 80° Réaumur erwärmen, da sich nach Prechtl die Brenngüte der Steinkohle zu der Holzkohle wie 9 : 11 verhält?

**45**) Die Brenngüte des Buchenholzes verhält sich zu der des Föhrenholzes wie 4 : 3; wie viel Kubikmeter Föhrenholz hat man nöthig, um 100 Kubikmeter Buchenholz, und wie viel Kubikmeter Buchenholz, um 100 Kubikmeter Föhrenholz zu ersetzen?

**46**) Die Brenngüte des Fichtenholzes verhält sich zu der des Tannenholzes wie 73 : 68; wie viel Fichtenholz hat man nöthig,

um 100 Kubikmeter Tannenholz, und wie viel Tannenholz, um 100 Kubikmeter Fichtenholz zu ersetzen?

**47**) Eine Wiener Klafter Eichenholz (von 25 Prozent Wassergehalt) mit 3 Fuß langen Scheitern wiegt, wenn der leere Zwischenraum 0,305 beträgt, nach Prechtl 3300 Wiener Pfund; wie viel wiegt eine solche Klafter bei übrigens gleichen Umständen, wenn die Scheiter $2\frac{1}{2}$ Fuß lang sind?

**48**) Das Volumen des Wassers bei 0 Grad verhält sich zu dem Volumen des durch sein Gefrieren entstandenen Eises nach Skoresby wie 14 : 15, nach Wiliams wie 17 : 18, nach Musschenbröck wie 918 : 1000, nach Meinecke wie 885 : 1000. Welchen Raum nimmt ein Hektoliter Wasser von 0 Grad ein, wenn dasselbe in Eis verwandelt ist, im Mittel der angeführten Verhältnisse berechnet? (1 Hektoliter = 0,1 $c^m$.)

**49**) Zur Fabrikation des Drahtes bedient man sich der Drahtzieheisen, welche mit kreisrunden Ziehlöchern von verschiedenen Durchmessern versehen sind. Beim Drahtziehen sei die Dicke eines Drahtes oder der Durchmesser des Ziehloches, durch welches der Draht so eben ging, 2,66 mm, der Durchmesser des unmittelbar darauffolgenden Ziehloches 2,34 mm; wie groß ist der Verdünnungsfaktor, d. h. wie groß müßte nach dem angegebenen Verdünnungs-Verhältnisse der Durchmesser des letzteren Ziehloches angenommen werden, wenn der des erstern 1 gesetzt würde? (2 Dezimalen.)

**50**) Wenn beim Drahtziehen der Verdünnungs-Faktor 0,906 ist; wie groß wird der Draht nach dem Zuge durch das Ziehloch sein, wenn er vor dem Zuge 2,34 mm war?

**51**) Bei gut geschichtetem Scheitholze beträgt bei der Wiener Holzklafter, welche 108 Wiener Kubikfuß hält, der leere Zwischenraum mindestens $21\frac{3}{5}$ Kubikfuß; wie viel beträgt in diesem Falle bei 3 Ster der leere Zwischenraum, und wie viel solide Holzmasse ist dabei?

**52**) In Bayern beträgt die gesetzliche Scheiterlänge des Brennholzes 1 Meter. Auf einem Holzmarkte werden 3 Ster

Holz um 24 Mk. gekauft; die Scheiter sind aber nur 96 Centimeter lang. Um wie viel kommt der Käufer in seiner Meinung, richtiges Maß zu kaufen, zu kurz? — Wie theuer bezahlte er eigentlich drei normale Ster?

**53**) Ein österreichisches Kavalleriepferd legt im gemeinen Reiseschritte in 45 Minuten einen Weg von 2160 Wiener Klaftern zurück; welchen Weg macht es in 1 Stunde 36 Minuten?

**54**) Ein bayer. Kavallerie-Pferd legt im Schritte 375 Meter in 4 Minuten zurück; wie lange braucht es, um ein Kilometer zurückzulegen?

**55**) Die Größe des Schrittes ist bei der bayer. Infanterie im Lehr- als auch im Feldschritte gleich groß; beim Lehrschritte werden aber in der Minute 80, beim Feldschritte 112 Schritte gemacht. Welchen Weg legt ein bayer. Infanterie-Bataillon in der nämlichen Zeit im Feldschritte zurück, in welcher es im Lehrschritte 1 Kilometer zurücklegt?

**56**) Ein englischer Eilwagen fährt mit einer Geschwindigkeit von 4,47 m. Ein Dampfwagen legt in der nämlichen Zeit, in welcher der Eilwagen $8\frac{5}{8}$ englische Meilen macht, 25 englische Meilen zurück; wie groß ist die Geschwindigkeit des Dampfwagens? (3 Dezim.)

**57**) Die Geschwindigkeiten der bayer. Kavallerie im Trab und Galopp verhalten sich wie 3 : 5; wie lange braucht eine Eskadron bayer. Uhlanen, um den Weg im Galopp zurückzulegen, welchen sie im Trab in 12 Minuten zurücklegt?

**58**) Eine Abtheilung Infanterie braucht, um an einen ihr angewiesenen Ort zu kommen, 12 Tage, wenn sie täglich 30 Kilometer zurücklegt. Nun erhält sie den Befehl, um 3 Tage früher einzutreffen; wie viel Kilometer muß sie nun täglich machen?

**59**) Wenn zwei Silberbarren dem Rauminhalte (Volumen) nach sich wie 10 : $3\frac{3}{8}$ verhalten, und der erstere 4 ℔ wiegt; wie viel wiegt letzterer?

**60**) Wenn sich die Gewichte zweier Barren der nämlichen Goldsorte wie $3\frac{1}{5}$ : $2\frac{1}{2}$ verhalten, und der erstere 96 $c^{cm}$ Raum einnimmt; wie groß ist der Raumesinhalt des letztern?

**61)** Das spezifische Gewicht des Kupfers ist 9,000 das spezifische Gewicht des Bleies 11,352. Man hat einen bleiernen Würfel, welcher $2\frac{1}{2}$ Pfund wiegt; wie viel würde dieser wiegen, wenn er von Kupfer wäre?

**62)** Ein Würfel von Blei wiegt 2,838 ℔, ein gleich großer von Zink 1,8225 ℔; wie groß ist das spezifische Gewicht des Zinks, da das spezifische Gewicht des Bleies 11,352 ist?

**63)** Das spezifische Gewicht des gegossenen Goldes ist 19,258, das des Kupfers 9,000; wie groß muß ein Stück Kupfer sein, wenn es eben so viel wiegen soll, als 30 $c^{cm}$ des genannten Goldes?

**64)** Wenn nach Gay-Lussac's Versuchen die Wasserdämpfe, welche ein Gefäß von 1696 Par. Kubikzoll ganz ausfüllen, beim Erkalten nur 1 Kubikzoll Wasser geben; wie groß ist das spez. Gewicht der Wasserdämpfe, wenn das spez. Gewicht des Wassers 1 gesetzt wird?

**65)** Das destillirte Wasser hat seine größte Dichte bei 3 Grad des 80-theiligen Thermometers. Der Raum, den 1 ℔ destillirtes Wasser bei 3 Grad einnimmt, verhält sich zu dem, welchen es bei 13 Grad einnimmt (nach Prof. Stampfer), wie 1 : 1,001108. Wie groß ist die Dichte des Wassers bei 13 Grad, die größte Dichte desselben als 1 angenommen?

**66)** Die englische Meile hält 1609,315 m, die geographische Meile $7407\frac{1}{2}\frac{1}{7}$ m; es gehen aber 15 geographische Meilen auf einen Grad des Aequators, wie viel englische gehen darauf?

**67)** Die Werst (russische Meile) hält 1066,78 m, die geographische Meile $7407\frac{1}{2}\frac{1}{7}$m; wie viel Werste gehen auf 1 Grad des Aequators, da darauf 15 geograph. Meilen gehen?

**68)** Die Schleifsteine, womit in den berühmten Scheffiel-der Messerfabriken die Tischmesser geschliffen werden, haben 42,4 Wiener Zoll Durchmesser; wie groß ist dieser Durchmesser in Centimetern, da der Wiener Fuß 140,13, das Meter 443,296 Pariser Linien hält? (1 Dez.)

**69**) Das auf der Donau gehende Dampfboot „Stadt Regensburg“ ist 156′ 3″ lang, und seine größte Breite beträgt 17′ englischen Maßes. Wie viel Meter lang und breit ist dieses Dampfboot, da der englische Fuß 135,114, das Meter 443,296 Pariser Linien hält? (2 Dezim.)

**70**) Die Pinakothek in München ist 520 bayer. Fuß lang; wie lang ist dieses Gebäude in Metern, da der bayer. Fuß 129,38, das Meter 443,296 Pariser Linien hält? (3 Dez.)

**71**) Das Pferdemaß in Ungarn ist die Faust à 4 Wiener Zoll; wie viel Centimeter hält die Faust, da der Wiener Fuß (à 12″) 140,13, das Meter 443,296 Par. Linien hält?

**72**) Der Stephansthurm in Wien hat nach seiner Restauration eine Höhe von 72 Klaftern 3 Fuß $6\frac{1}{4}$ Zoll Wiener Maß erhalten; was beträgt diese Höhe im Meter-Maß, da der Wiener Fuß 140,13, das Meter 443,296 Pariser Linien hält?

**73**) Von Berlin nach Petersburg sind 1715 Werste; wie viel Myriameter beträgt diese Entfernung, da die Werst 3284,0, das Myriameter $307844/9$ Pariser Fuß hält? (3 Dez.)

**74**) Das russische Pud hält 40 russische Pfund; wie viel deutsche Pfund (Zollpfund) wiegt ein Pud, da das russische Pfund 409,512, das deutsche 500 Gramm hält?

**75**) In dem k. k. Hof-Mineralien-Kabinete zu Wien befindet sich ein durchsichtiger Berg-Krystall von der Insel Madagaskar, der $139\frac{1}{2}$ Wiener Pfund wiegt. Was beträgt dieses Gewicht a) in Zollpfunden, b) in englischen Pfunden, c) in Pariser Pfunden, da ein Wiener Pfund 560,012 Gramm, ein Zollpfund 500, ein englisches Pfund 453,594 und ein Pariser Pfund 489,506 Gramm hält? (3 Dez.)

**76**) In der k. Mahlmühle zu Plymouth mahlt jeder von den 12 Gängen in 1 Stunde 5 Bushel Getraide; wie viel Hektoliter sind dieß, da das Bushel 1832,374, das Hektoliter 5041,244 Pariser Kubikzoll hält? (3 Dez.)

**77**) Nach Fourneyron werden auf 10 Gängen auf der Mühle der Gebrüder Touaillon et Comp. zu St. Maur bei

Paris in 24 Stunden 210 Hektoliter Weizen fertig gemahlen; wie viel Wiener Metzen sind dieß, da ein Hektoliter 5041,244, ein Wiener Metzen 3102,025 Pariser Kubikzoll hält? (2 Dez.)

**78**) Die Fallhöhe eines Körpers beträgt beim freien Falle in der 1. Sekunde des Falles $15\frac{5}{8}$ rheinländische Fuß. Was beträgt diese Fallhöhe a) in bayer. Fuß, b) in Meter, c) in Pariser Fuß, d) in Wiener Fuß, e) in englischen Fuß, da ein rheinländischer Fuß 313,854, 1 bayer. Fuß 291,859, 1 Meter 1000, 1 Par. Fuß 324,839, 1 Wiener Fuß 316,111, 1 engl. Fuß 304,794 Millimeter hält? (3 Dezim.)

**79**) Das Meter hält 1000, die englische Elle (Yard) 914,383 Millimeter; um wie viel Procent ist die englische Elle kleiner als das Meter? (3 Dezim.)

**80**) Um wie viel Procent ist das englische Handelspfund kleiner als das deutsche (Zollpfund), da ersteres 453,59, letzteres 500 Grammes hält? (3 Dezim.)

**81**) In Deutschland theilt man jeden Kreis in 360 Grade (360°), den Grad in 60 Minuten (60′), die Minute in 60 Sekunden (60″) ꝛc.; in Frankreich dagegen theilt man den Kreis in 400 Grade, den Grad in 100 Minuten, die Minute in 100 Sekunden ꝛc. Was betragen demnach 24° 18′ deutscher Eintheilung nach französischer?

**82**) Augsburg hat nach Littrow eine nördliche Breite von 48° 21′ 46″ der deutschen oder Sexagesimal-Eintheilung; wie viel Grade ꝛc. sind dieß nach der französischen oder Centesimal-Eintheilung?

**83**) Die nördliche Breite von Basel ist 47° 33′ 34″ der deutschen Eintheilung; wie groß ist sie nach der französischen Eintheilung?

**84**) Neapel hat eine nördliche Breite von 40° 51′ 47″, Genua von 44° 25′, Paris von 48° 50′ 14″, London von 51° 30′ 49″ und Stockholm von 59° 20′ 34″ deutscher Eintheilung; was betragen diese Breiten nach französischer Eintheilung?

**85**) Was betragen a) 24,45° b) 169° 3′ c) 1° d) 1′ e) 1″ französischer Eintheilung nach deutscher?

**86)** Nach Laplace beträgt die jährliche Bewegung des Planeten Saturn am Himmelsgewölbe 13,56993° nach französischer Eintheilung; was beträgt sie in deutscher?

**87)** Straßburg hat eine nördliche Breite von 53° 98′ 4,47″ der Centesimal-Eintheilung; was beträgt sie nach der Sexagesimal-Eintheilung?

**88)** Lyon hat eine nördliche Breite von 50° 85′ 12,46″ und Montpellier von 48° 44′ 93,83″ französischer Eintheilung; wie viel nach deutscher?

**89)** Beim Réaumur'schen Thermometer ist die Länge, welche das Queckfilber vom Gefrier- oder Nullpunkte bis zum Siedepunkte durchgeht, in 80, beim Thermometer des Celsius oder dem Centesimal-Thermometer in 100 gleiche Theile eingetheilt, welche Grade genannt werden. — Talg schmilzt bei + 32° Réaumur, d. h. bei 32 Grad über dem Gefrier- oder Nullpunkte; bei wie viel Grad Celsius schmilzt Talg?

**90)** Phosphor schmilzt bei + 35°, Schwefel bei + 88,8°, Zinn bei + 184° und Blei bei + 264° Réaumur; wie heißen die Schmelzpunkte dieser Substanzen auf das Centesimal-Thermometer reduzirt?

**91)** Der höchste bisher bekanntgewordene Kältegrad wurde zu Jakuzk in Sibirien beobachtet, nämlich 60° Celsius; wie viel Grad Réaumur sind dieß?

**92)** Queckfilber gefriert bei — 32° Réaumur d. h. bei 32° unter dem Nullpunkte; bei wie viel Grad Celsius?

**93)** Nach Berghaus beträgt die mittlere Jahrestemperatur in Kairo (Aegypten) 22,4°, in Barzellona (Spanien) 17°, in Neapel 16,4°, in London 10,4°, in Wien 10,1°, in Berlin und München 8,9° des hunderttheiligen Thermometers; was betragen diese Temperaturen nach dem achtzigtheiligen Thermometer?

**94)** Nach den äußerst sorgfältigen Untersuchungen von Hällström erlangt das Wasser seine größte Dichtigkeit bei + 4,1° Celsius; bei wie viel Grad Réaumur findet dieß statt?

**95)** Silber schmilzt bei 1000° Celsius; bei wie viel Grad Réaumur?

**96)** Das sogenannte Joujou-Gold ist 250theilig; welches ist der Feingehalt desselben in Karaten ausgedrückt? (Zur Lösung der Aufgaben 95 — 123 vergleiche pag. 45 Nr. 39 und pag. 112 Nr. 5.)

**97)** Die Zwanzig- und Vierzig-Frankenstücke sind $\frac{900}{1000}$ fein (900theilig); welches ist der Feingehalt dieser Goldmünzen durch Karat und Grän ausgedrückt?

**98)** Franken- und Fünffrankenstücke sind $\frac{900}{1000}$ fein; welches ist der Feingehalt dieser Silbermünzen nach Loth und Grän bestimmt?

**99)** Die Venetianer-Kettchen sind 21 Karat 9 Grän fein; welchen Feingehalt haben sie in Tausendtheilen?

**100)** Die dänischen Friedrichsd'or sind 21 Karat 6 Grän fein; welches ist der Feingehalt derselben nach Tausendtheilen?

**101)** Die dänischen Reichsbankthaler sind 14 Loth fein; welches ist der Feinheitsgrad dieser Münzen in Tausendtheilen?

**102)** Die schwedischen Spezies-Reichsthaler sind 12löthig; welches ist der Feinheitsgrad derselben in Tausendtheilen?

**103)** Das Nürnberger Draht- und Tressensilber ist $15\frac{3}{4}$ Loth fein; wie groß ist die Feine desselben in Tausendtheilen?

**104)** Wie groß ist der Feingehalt eines engl. Sovereign in Tausendtheilen ausgedrückt, da der Sovereign $\frac{1}{11}\frac{1}{2}$ fein ist, d. h. in 12 Theilen Rauhgold 11 Theile fein Gold enthält?

**105)** Welches ist der Feingehalt eines engl. Schillings a) in Loth und Grän, b) in Tausendtheilen ausgedrückt, da die engl. Schillinge $\frac{37}{40}$ fein sind, d. h. in 40 Theilen rauh Silber 37 Theile fein Silber enthalten?

**106)** In Rußland bestimmt man den Feingehalt des Gold- des und Silbers nach Pfunden, und theilt dasselbe in 96 Solotnik zu 96 Doli. Die russischen Silberrubel sind gegenwärtig 83 Solotnik 32 Doli fein; welches ist der Feingehalt dieser Münzen a) in Loth und Grän b) in Tausendtheilen?

**107**) Wie viel fein Silber ist in einem 1,875 Kilogramm wiegenden Silberbarren von 900theiligem Silber enthalten? — Wie viel fein Silber hält ein Silberbarren, der $3\frac{1}{2}$ Zollpfund wiegt, wenn das Silber desselben 13 Loth 6 Grän fein ist?

**108**) Ein holländischer Dukate wiegt 3,494 Gramm; wie viel fein Gold ist in einem holländischen Dukaten enthalten, da diese 23 Karat 7 Grän fein sind?

**109**) Das Gewicht einer Münze heißt ihr Bruttogewicht (Schrot), und die Menge edlen oder feinen Metalls, welche sie enthält, ihr Feingewicht (Korn). Ein Schweizer=Frank wiegt 5 Gramm und ist 14 Loth 7,2 Grän fein; welches ist sein Korn?

**110**) Das Bruttogewicht eines dänischen Friedrichsd'or beträgt 6,642 Gramm; wie viel fein Gold hält ein dänischer Friedrichsd'or, da dieselben 21 Karat 6 Grän fein sind?

**111**) Welches ist das Schrot (Bruttogewicht) eines norwegischen Speziesthalers, da $9\frac{1}{4}$ auf die kölnische feine Mark gehen, und dieselben 14 Loth fein sind? (1 köln. Mark = 233,8555 gr.)

**112**) Nach dem deutschen Münzgesetze vom 9. Juli 1873 wird das Pfund fein Silber zu 100 Markstücken ausgeprägt; das Silber derselben ist 900theilig. Welches Gewicht muß ein Silberbarren von der genannten Feine haben, wenn daraus 1000 Markstücke geprägt werden sollen?

**113**) Wie viel muß ein 900theiliger Barren Münzgold wiegen, wenn er 720 Gramm feines Gold enthalten soll?

**114**) Ein nordamerikanischer Dollar wiegt gesetzmäßig $412\frac{1}{2}$ Troy=Grän und ist $\frac{900}{1000}$ fein. (Münzgesetz vom 18. Januar 1837) Wie viel fein Silber hält ein Dollar?

**115**) Die Francs sind $\frac{900}{1000}$ fein, und 200 wiegen ein Kilogramm; wie viel Francs werden aus einem Kilogramm feinem Silber geprägt?

**116**) Wie viel Markstücke werden aus dem rauhen Zollpfund geprägt, da dieselben $\frac{900}{1000}$ fein sind, und 100 auf das feine Zollpfund gehen?

**117**) Die nordamerikanischen Adler (Goldgeld) sind gesetzmäßig $\frac{900}{1000}$ fein und $22\frac{4}{3}$ Stück wiegen 1 Troy-Pfund; wie viel Adler gehen auf das Troy-Pfund fein Gold?

**118**) Die dänischen Reichsbankthaler sind 14löthig, und $18\frac{1}{2}$ gehen gesetzmäßig auf die kölnische Mark fein Silber; wie viel solche Thaler wiegen 1 köln. Mark?

**119**) Aus dem Zollpfund fein Gold werden gesetzlich $139\frac{1}{2}$ Zehnmarkstücke geprägt; wie viel Zehnmarkstücke wiegen 1 ℔, da das Gold derselben 900theilig ist?

**120**) Ein Berner Dukate wiegt 3,490 Gramm und hält 3,4173 Gramm fein Gold; wie viel karatig ist ein solcher Dukate?

**121**) Auf die feine Mark Gold gehen $33\frac{6}{6}\frac{3}{5}$, und auf die rauhe Mark $30\frac{2}{3}$ helvetische Pistolen vom Jahre 1800; welches ist der Feingehalt dieser Münzen in Tausendtheilen?

**122**) Auf das Pfund fein Silber gehen $21\frac{3}{1}\frac{1}{8}\frac{1}{9}$ und auf das rauhe Pfund 20 Stück niederländischer Thaler (à $2\frac{1}{2}$ ℔. holländisch); welches ist der Feingehalt dieser Münzen in Tausendtheilen?

**123**) Wenn ein silberner Leuchter 2 ℔ 25 Dgr wiegt und 2 ℔ $12\frac{1}{2}$ Dgr fein Silber enthält; welches ist sein Feingehalt in Tausendtheilen?

**124**) Welchen Werth hat ein Franc in österreichischer Währung, da von den österreich. Gulden 45, von den Francs aber $111\frac{1}{9}$ auf das feine Zollpfund gehen?

**125**) Welchen Werth haben 100 griechische Fünfdrachmenstücke in österreichischer Währung, da von den österreichischen Gulden 45 und von den Fünfdrachmenstücken 24,819 auf das feine Zollpfund gehen?

**126**) Nach der Methode in der Runkelrübenzucker-Fabrikation des Matthieu v. Dombasle in Roville beträgt die Ausbeute $13\frac{1}{2}$ Procent an Zuckermasse und $10\frac{1}{2}$ Prozent an krystallisirtem Rohzucker; wie viel Pfund an Zuckermasse, und wie viel Pfund an krystallisirtem Rohzucker gibt ein englischer

Zentner Runkelrüben? — Wie viel engl. Zentner Runkelrüben braucht man, um einen engl. Zentner kryſtalliſirten Rohzucker zu erhalten? (1 engl. Zentner = 112 engl. Pfund.)

**127**) 1000 Stück Bodennägel wiegen 28 Pfund. Wenn nun beim Schmieden der Nägel der Abbrand (Eiſenverluſt) 15 Prozent beträgt; wie viel Eiſen muß man haben, um 1000 Stück Bodennägel ſchmieden zu können?

**128**) Nach der von der Kaiſerin Maria Thereſia für die öſterreichiſchen Staaten erlaſſenen Mühlordnung gebührte dem Müller der ſechszehnte Theil des zu gewöhnlichem Brodmehle zu vermahlenden Getraides als Mahllohn. Wenn nun eine Partei das Mehl von 16 Metzen Getraide erhalten wollte; wie viel Metzen Getraide mußte ſie zur Mühle ſchicken?

**129**) Der Bergkryſtall enthält nach Prechtl 99 $\frac{3}{8}$ Prozent reiner Kieſelerde, reiner derber Quarz 98 Prozent; in wie viel Quarz iſt eben ſo viel Kieſelerde enthalten, als in 800 Pfund Bergkryſtall?

**130**) Am Schluſſe des erſten Betriebsjahres der Münchner-Augsburger-Eiſenbahn*) verblieb ein Reinertrag von 77126 fl. 28 kr. Man beantragte 2 $\frac{1}{2}$ Prozent Dividende, worauf dem Reſervefond 2126 fl. 28 kr. verblieben. Wie groß war das ganze Aktien-Kapital, und wie viel Dividende trafen auf eine Aktie, da das ganze Aktien-Kapital aus 6000 Aktien beſtand?

**131**) Wie viel Pfund ſchwediſche Spezies-Reichsthaler halten eben ſo viel feines Silber als 15 ℔ däniſche Reichsbankthaler, da die erſteren 12löthig, die letzteren 14löthig ſind?

**132**) Wie viel Pfund 900theiliges Gold halten eben ſo viel feines Gold, als 4 $\frac{1}{2}$ Pfund 750theiliges?

**133**) Die Patrone für das (bayeriſche) Werdergewehr wiegt 36 Gramm, die für das (öſterreichiſche) Werndlgewehr 32,4 Gramm;**) wie viel Patronen für das erſtere wiegen eben ſo viel, als 100000 Patronen für das letztere?

---

*) Dieſe auf Aktien gegründete Eiſenbahn wurde ſpäter vom Staate erworben.
**) Weygand, die Entwicklung der modernen Präciſionswaffen der Infanterie.

**134**) Das Gewicht des Geschoßes für das Werdergewehr verhält sich zu dem des Geschoßes für das Werndlgewehr wie 183:169; wie viel Geschoße des letztern wiegen eben so viel, als 1000 des ersteren?

**135**) In einem Forstbezirke wurden 3720 Ster Holz im Versteigerungswege abgegeben, und hiefür 18972 Mark erlöst. Der Aufwurfspreis stand 25 Prozent unter der Taxe; diese selbst aber wurde bei der Versteigerung durchschnittlich um $27\frac{1}{2}$ Prozent überboten. Wie hoch belief sich a) die Taxe, b) der Aufwurfspreis und c) der Versteigerungserlös per Ster?

**136**) Jemand unterzeichnete für eine zu bauende Eisenbahn 50 Aktien. Nach einiger Zeit standen dieselben ungünstiger Verhältnisse wegen 10 Prozent unter Pari; später jedoch erhoben sie sich auf 12 Prozent über Pari. Der Aktionär verkaufte nun die Hälfte seiner Aktien für 9600 Mk. Wie hoch wurde eine Aktie unterzeichnet; was galt eine Aktie bei dem erwähnten ungünstigen, und was bei dem günstigen Stande derselben?

**137**) Von zwei Rädern einer Maschine, die ineinander greifen, hält das eine 1,296 m, das andere 0,96 m im Durchmesser; wie oft wird sich das letztere in der Zeit umdrehen, in welcher sich das erstere 10 mal umdreht? — Wie oft wird das erstere sich in der Zeit umdrehen, in welcher das letztere sich 20 mal umdreht? (Vergl. 137 pag. Nr. 16.)

**138**) Wenn an einem Wagen ein Vorderrad 8 dm 1 cm, ein Hinterrad 9 dm 9 cm im Durchmesser hält; wie oft wird sich in derselben Zeit, in welcher sich ein Hinterrad 24 mal umdreht, ein Vorderrad umdrehen? — Wie oft wird sich in derselben Zeit, in welcher sich ein Vorderrad 33 mal umdreht, ein Hinterrad umdrehen?

**139**) Ein Stirnrad mit 54 Zähnen greife in einen Drehling mit 13 Triebstöcken; wie oftmal dreht sich der Drehling in der Zeit um, in welcher sich das Stirnrad 26 mal umdreht?

**140**) Zwei gezahnte Räder greifen in einander; das größere hat 54 Zähne, das kleinere 9; wie oft hat sich das kleinere in

der Zeit umgedreht, in welcher das größere 30 Umläufe gemacht hat? — Wie viel Umläufe macht das größere in der Zeit, in welcher das kleinere 12 Umläufe macht?

**141**) Ein Kammrad greift in einen Drehling; das Kammrad macht in einer Minute $9\frac{4}{5}$, der Drehling 112 Umläufe. Wie viel Triebstöcke hat der Drehling, wenn das Kammrad 80 Kämme hat?

**142**) Die Kreise Oberbayern und Niederbayern haben zusammen einen Flächeninhalt von 504 Quadratmeilen; der Flächeninhalt von Oberbayern verhält sich zu dem von Niederbayern wie 103 : 65. Wie groß ist jeder der beiden Kreise?*)

**143**) Das Stromgebiet der Wolga verhält sich zu dem der Donau wie 124 : 73, und das Stromgebiet des erstern Stromes ist um 10200 Quadratmeilen größer als das Stromgebiet des zweiten. Wie groß ist das Stromgebiet der Wolga und der Donau?

**144**) Die Länge der Walhalla im Innern verhält sich zur Breite wie 7 : 2; der Unterschied zwischen Länge und Breite beträgt 120 bayerische Fuß. Wie lang und breit ist die Walhalla im Innern?

**145**) Bei dem Dampfboote „Königin Therese", welches jetzt theils in der Drau, theils in der Theiß fährt, (früher zwischen Regensburg und Linz) verhält sich die Länge zur Breite wie 10 : 1; die Länge ist aber um 126 englische Fuß größer als die Breite. Wie groß ist die Länge und Breite dieses Dampfbootes?

**146**) Jemand besitzt einen Wagen, welcher die mechanische Einrichtung hat, daß man auf einer Reise die Zahl der Umläufe der Räder zu bestimmen im Stande ist. Jedes von den Vorderrädern hat 0,75 m, jedes der Hinterräder 0,975 m

---

*) Man nehme zur Auflösung dieser, sowie mehrerer der folgenden Aufgaben den Satz der Proportions-Lehre: „In jeder geometrischen Proportion verhält sich die Summe oder Differenz der beiden ersten Verhältnißglieder zur Summe oder Differenz der beiden letzten wie ein Paar homologe Glieder" — oder Schlüsse zu Hilfe! (Vergl. pag. 132 Nr. 26.)

im Durchmesser. Wenn nun bei einer Reise das Vorderrad 3000 Umläufe mehr als das Hinterrad gemacht hat; wie viel Umlüufe hat jedes Vorderrad und jedes Hinterrad gemacht, und wie viel Kilometer lang ist der Weg, den man zurück-legte? *)

**147**) Zwei gezähnte Räder greifen ineinander; das größere hat um 46 Zähne mehr als das kleinere; letzteres macht in der Zeit, in welcher das größere $1\frac{1}{4}$ Umdrehungen macht, 7 Umdrehungen. Wie viele Zähne hat jedes Rad?

**148**) In 45 Pfund Weingeist sind Wasser und Alkohol (wasserfreier Weingeist) nach dem Gewichtsverhältnisse 2 : 3 gemischt. Wie viel Wasser muß dem Weingeiste durch Destilliren entzogen werden, wenn das Gewichtsverhältniß des Wassers und Alkohols 3 : 16 werden soll? **)

**149**) Die Löthigkeit der Salzsoole wird nach dem Prozentgehalt an Kochsalz bestimmt, so daß z. B. eine Soole 10löthig heißt, wenn sie in 100 Gewichtstheilen 10 Gewichtstheile Salz und 90 Gewichtstheile Wasser enthält. Nach Knapp's Technologie braucht im Allgemeinen die „Siedesoole" nicht mehr als 23löthig zu sein; wie viel Pfund Wasser müssen 100 ℔ 6löthiger Soole durch Gradiren (Verdunsten eines Theiles des Wassers) entzogen werden, wenn sie auf 23löthige Siedesoole gebracht werden soll?

**150**) In vielen deutschen Pulvermühlen besteht das Stück- oder Kanonenpulver nach Poppe aus 32 Theilen Salpeter, 7 Theilen Schwefel und 9 Theilen Kohle; das Musketenpulver aus 32 Theilen Salpeter, 6 Theilen Schwefel und 8 Theilen Kohle. Wie viel Salpeter und Kohle muß zu 4 Zentnern Mischung des Stückpulvers gesetzt werden, damit daraus die Mischung für das Musketenpulver entstehe?

**151**) Das Jagdpulver wird in vielen deutschen Pulvermühlen aus 32 Theilen Salpeter, $4\frac{1}{2}$ Theilen Schwefel und 6

---

*) Vergl. pag. 161 Nr. 137 und pag. 103 Nr. 21.

**) Zur Lösung der Aufgaben 148, 149, 150 und 151 vergleiche pag. 130 Nr. 14, 15, 16 und 17.

Theilen Kohle zusammengesetzt. Wie viel Salpeter und Kohle müßte man zu einem Zentner der Mischung für das Stückpulver, und wie viel zu einem Zentner der Mischung für das Musketenpulver setzen, um die Mischung für das Jagdpulver zu erhalten? (S. vorhergehende Aufgabe.)

**152**) Von einer Zahl beträgt die Hälfte, der dritte und vierte Theil zusammen 208; welches ist diese Zahl?*)

**153**) Welche Zahl ist es, von welcher das Dreifache, die Hälfte, der vierte und sechste Theil zusammen 47 ausmachen?

**154**) Wie viel Geld habe ich in meiner Börse, wenn der vierte und fünfte Theil desselben zusammen 21,60 Mark ausmacht?

**155**) Ein Schüler gab auf die Frage, wie viel Geld er in seiner Sparbüchse habe, die Antwort: „Wäre nur die Hälfte, der vierte und fünfte Theil von dem darin, was wirklich darin ist, so würde meine Sparbüchse 34,20 Mk. enthalten.“ Wie viel Geld hatte er in seiner Sparbüchse?

**156**) „Den dritten Theil meiner jährlichen Einkünfte,“ sagt Jemand, „verwende ich auf Kost und Miethe, den achten auf Kleidung und Wäsche, den zehnten auf Nebenausgaben, und erspare dabei jährlich noch 954 Mark.“ Wie groß sind seine jährlichen Einkünfte?

**157**) Bei einem Feldzuge ist von einem Bataillon $\frac{1}{6}$ geblieben, $\frac{1}{3}$ in Gefangenschaft gerathen, $\frac{1}{2}$ Krankheiten und Wunden erlegen, und 1080 Mann sind davon zurückgekehrt. Wie stark war das Bataillon beim Ausmarsch?

**158**) Ein Spieler verlor im ersten Spiel den sechsten und im zweiten Spiel den zehnten Theil seiner mitgebrachten Baarschaft; gewann aber im dritten den dritten derselben wieder. Er hatte nun überhaupt 1,5 Mark gewonnen; wie viel Geld hatte er mitgebracht?

---

*) Auflösung. 1) $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}) : 208 = 1 : x$ ꝛc.

oder 2) Man suche den kleinsten gemeinschaftlichen Dividuus für 2, 3 und 6, nämlich 12 (numerus falsus), so ist $\frac{12}{2} + \frac{12}{3} + \frac{12}{4} = 13$ und $13 : 208 = 12 : x$.

**159**) Ein Spieler verlor im ersten Spiel die Hälfte, im zweiten ein Drittel und im dritten ein Viertel seines mitgebrachten Geldes; gewann jedoch im vierten $\frac{5}{6}$ desselben wieder. Er verlor im Ganzen 3,75 Mark; wie viel Geld hatte er mitgebracht?

**160**) Wenn der Schafberg in Vorarlberg, in dessen Nähe der Lech entspringt, um die Hälfte, den dritten, vierten und fünften Theil und noch um $780\frac{1}{2}$ Wiener Klafter höher wäre, als er wirklich ist, so wäre er 4000 Wiener Klafter hoch. Wie hoch ist dieser Berg?

**161**) „Wie viel Geld hast du dir erspart?“ fragte Heinrich seinen Freund. Dieser gab zur Antwort: „Wenn ich noch einmal so viel erspart hätte, dann noch den vierten, sechsten und achten Theil meiner Ersparniß und überdieß 5,10 Mk. dazu legte, würde sich mein Erspartes gerade auf 60 Mk. belaufen.“ Wie viel hatte der Gefragte sich erspart?

**162**) Ein Verehrer der Wissenschaften, welcher bis jetzt den vierten Theil seines Gehaltes auf den Ankauf von Büchern verwendete, entschließt sich, einer Zulage wegen, nun den dritten Theil seines Einkommens darauf zu verwenden, indem er findet, daß er dessenungeachtet noch eben so viel zur Bestreitung seiner übrigen Ausgaben übrig behalte. Wie viel Prozent seines frühern Gehaltes betrug die Zulage?

**163**) Zwei Fontainen liefern ihr Wasser in ein Bassin; die erste würde dasselbe in $2\frac{3}{4}$ Stunden, die zweite in $5\frac{1}{2}$ Stunden allein füllen. In wie viel Stunden wird das leere Bassin von beiden Fontainen zusammen gefüllt?

**164**) Mit einer Kulturarbeit sind drei Abtheilungen Arbeiter beschäftigt. Die erste würde damit allein in 8 Tagen, die zweite in 12 und die dritte in 10 Tagen fertig werden. In welcher Zeit werden die drei Abtheilungen zusammen diese Arbeit vollenden?

**165**) Eine gewisse Arbeit liefert die Maschine A in 3 Tagen, B in 4 Tagen und C in 6 Tagen; wie lange würden sie alle drei miteinander dazu brauchen?

**166**) Einen Wasserbehälter füllt die Röhre A in 2 Stunden, B in 2 Stunden und C in 5 Stunden; wie lange würden sie alle drei zusammen zur Füllung des Wasserbehälters brauchen?

**167**) In einen Wasserbehälter, welcher 4025 Liter Fassungsvermögen hat, führen drei Röhren, von welchen die erste 225 Liter in 20 Minuten, die zweite 275 Liter in 24 Minuten und die dritte 325 Liter in 30 Minuten liefert. Wie lange müssen die drei Röhren zusammen fließen, um den leeren Behälter zu füllen?

**168**) Bei einem Mühlteiche sind drei Schleusen angebracht, von denen zwei zum Zufluß, und eine zum Abfluß des Wassers dient. Der leere Teich kann durch die erste Schleuse in 24 Stunden und durch die zweite in 32 Stunden gefüllt werden; der volle Teich hingegen könnte durch die dritte Schleuse in $19\frac{1}{5}$ Stunden ausgeleert werden? In wie viel Tagen wird der leere Teich angefüllt sein, wenn alle drei Schleußen zugleich geöffnet werden?

**169**) Ein Wasserbehälter kann durch drei Röhren gefüllt werden. Durch die Röhren A und B könnte es in 35 Minuten, durch die Röhren A und C in 42 Minuten und durch die Röhren B und C in 1 Stunde 10 Minuten geschehen. Wie viel Zeit braucht jede einzeln, um den Behälter zu füllen? — In welcher Zeit wird der Behälter gefüllt sein, wenn alle drei zugleich fließen?

**170**) Zu einer Arbeit können drei ähnliche Maschinen verwendet werden; die erste und zweite würden damit in 12 Stunden, die zweite und dritte in 20 Stunden und die erste und dritte in 15 Stunden fertig werden. Welche Zeit braucht jede einzeln dazu? — In welcher Zeit wird die Arbeit fertig sein, wenn alle drei Maschinen zugleich arbeiten?

**171**) Von dem Orte A marschirt ein Regiment ab, und macht täglich 44,4 Kilometer. Vom Orte B, welches 14,8 Kilometer hinter A liegt, rückt zur nämlichen Zeit ein anderes aus, um ersteres zu verfolgen; wie viel Kilometer wird dieses täglich machen müssen, wenn es das erstere in 2 Tagen erreichen will?*)

*) Die Aufgaben von Nr. 171 bis Nr. 192 sind Beispiele der früher sogenannten Ambulationsrechnung.

Bewegen sich zwei Körper, die von dem nämlichen Punkte ausgehen, auf demselben Wege und in derselben Richtung, so müssen sie offenbar dann zusammentreffen, wenn sie gleichen Weg gemacht haben — bewegen sie sich aber gegeneinander, so treffen sie nothwendiger Weise dann aufeinander, wenn sie zusammen den ganzen Weg zwischen ihren Abgangspunkten zurückgelegt haben.

**172**) Von dem Orte A geht ein Bote ab, welcher täglich $55\frac{1}{2}$ Kilometer macht. Zur nämlichen Zeit geht vom Orte B, welches $18\frac{1}{2}$ Kilometer hinter A liegt, in derselben Richtung ein anderer ab, welcher den erstern in 2 Tagen einholen will; wie viel Kilometer muß dieser täglich machen?

**173**) Von dem Orte A marschirt ein Regiment ab, welches täglich 40,7 Kilometer macht. Zwei Tage später wird von einem Orte B, welches 22,2 Kilometer hinter A liegt, ein anderes abgeschickt, um zu dem ersteren zu stossen; wie viele Kilometer muß letzteres täglich machen, um ersteres in 2 Tagen einzuholen?

**174**) Aus einem gewissen Orte wird ein Courier abgeschickt, der in jeder Stunde 10 Kilometer macht. $1\frac{1}{2}$ Stunde nach seinem Abgange wird ihm von einem Orte, das 8 Kilometer hinter dem ersten liegt, ein anderer nachgeschickt, der jenen in 9 Stunden einholen soll; wie viel Kilometer muß der zweite in jeder Stunde machen?

**175**) Einem Infanterie-Regimente, welches Morgens 6 Uhr abmarschirt war, und in 3 Stunden 13 Kilometer zurücklegt, wird um 9 Uhr eine reitende Ordonnanz nachgeschickt, welche das Regiment um 11 Uhr eingeholt haben soll. In welcher Zeit muß sie das Kilometer reiten?

**176**) Von einem Orte geht ein Segelschiff und 3 Stunden später ein Dampfschiff in derselben Richtung ab. Das Dampfschiff macht stündlich $9\frac{1}{3}$, das Segelschiff nur $2\frac{2}{3}$ Seemeilen; in welcher Zeit wird das Segelschiff vom Dampfschiffe eingeholt sein?

**177**) Einem Bataillon, welches Morgens 5 Uhr abmarschirt war, und 1 Kilometer in 13 Minuten zurücklegt, wird um halb Neun eine reitende Ordonnanz nachgeschickt, welche das Kilometer in 5 Minuten reitet; um welche Zeit wird sie das Bataillon einholen?

---

Mit Hilfe dieser Principien und noch einiger kleiner Kunstgriffe wird es nicht schwer sein, dergleichen Aufgaben durch Proportionen oder Schlüsse zu lösen. Der Schüler wird übrigens gut thun, sich diese Aufgaben durch Zeichnung zu versinnlichen.

**178**) Vom Orte A aus geht ein Courier ab, welcher alle 3 Stunden 37 Kilometer macht. Von B aus, welches 29,6 Kilometer hinter A liegt, wird ihm gleichzeitig ein anderer nachgeschickt, welcher alle 2 Stunden 37 Kilometer macht; nach wie viel Stunden wird er den erstern erreichen?

**179**) Wann deckt der Minutenzeiger einer Uhr den Stundenzeiger zwischen 6 und 7 Uhr?

**180**) Um 12 Uhr stehen bekanntlich die Zeiger einer Uhr übereinander; wann und wie oft werden diese Zeiger in den nächsten zwölf Stunden wieder übereinander stehen?

**181**) Ein Truppen-Corps ging vor 2 Tagen von A ab, und macht täglich 25 Kilometer; ihm soll von dem 15 Kilometer weiter zurückliegenden Orte B nachgeeilt, und zu diesem Zwecke sollen täglich 48 Kilometer gemacht werden. Am wievielten Tage wird das Corps eingeholt sein? — Wie weit entfernt von A und wie weit entfernt von B wird es da sein?

**182**) Aus einem Orte A wird ein Courier abgeschickt, welcher alle 5 Stunden 24 Kilometer zurücklegt; 1 Stunde später wird von einem Orte, das $2\frac{2}{3}$ Kilometer rückwärts von A liegt, ein anderer nachgeschickt, der alle 3 Stunden 20 Kilometer macht. Nach wie viel Stunden wird er den ersteren eingeholt haben?

**183**) Zwei Dampfboote fahren zu gleicher Zeit von dem Orte A nach dem Orte B ab. Das erstere legt alle 2 Stunden 5, das zweite alle 3 Stunden 7 Seemeilen zurück. Wie weit von A entfernt ist jedes der Boote, wenn sie selbst eine Seemeile von einander entfernt sind, und wann findet dieß statt?

**184**) Ein Dampfschiff und ein Segelschiff fahren beide von einem Orte A nach einem Orte B; ersteres macht alle 4 Stunden 36, letzteres in derselben Zeit nur 12 Seemeilen. Das Segelschiff hat schon 10 Seemeilen zurückgelegt, als das Dampfschiff abfährt, und kommt $5\frac{8}{9}$ Stunden später an, als letzteres. Wie viel Zeit braucht jedes der beiden Schiffe von A bis B, und wie weit ist ersterer Ort von letzterem entfernt?

**185**) Wann und wie oft von 12 Uhr bis wieder 12 Uhr stehen die beiden Zeiger einer Uhr in gerader Linie?

**186**) Um 9 Uhr stehen die beiden Zeiger einer Uhr unter einem rechten Winkel; wann und wie oft von 9 Uhr bis wieder 9 Uhr findet die Stellung der beiden Zeiger unter einem rechten Winkel statt?

**187**) Zwei Freunde reisen einander entgegen und zu gleicher Zeit ab, der eine macht täglich $24\frac{1}{2}$, der andere 20 Kilometer; wann werden sie sich treffen, wenn ihre Wohnorte 89 Kilometer von einander entfernt sind?

**188**) Ein Ulmer Bote nach Wien geht alle Tage 6 Meilen, ein Wiener Bote nach Ulm alle Tage 5 Meilen, sie sind in gleicher Stunde ausgegangen, von Ulm bis Wien sind 70 Meilen, wann kommen sie zusammen?*)

**189**) Zwei Städte, die A und B heißen mögen, liegen an demselben Strome, und zwar A oberhalb B. Von B geht Morgens 5 Uhr ein Dampfboot bergwärts ab und macht stündlich $1\frac{1}{3}$ Wasserstunde; von A dagegen geht (am nämlichen Tage) Morgens 6 Uhr ein anderes thalwärts ab und macht stündlich $3\frac{1}{2}$ Wasserstunden. Wann und wie weit von A und B entfernt werden sich diese Dampfboote begegnen, wenn die Wasserstrecke zwischen A und B $15\frac{5}{6}$ Wasserstunden beträgt?

**190**) Auf einer 148 Kilometer langen Eisenbahn mit Doppelgeleise geht von der einen Endstation A Morgens $6\frac{1}{2}$ Uhr ein Güterzug ab, der in jeder Stunde 29,6 Kilometer macht; von der andern Endstation B geht um 7 Uhr Morgens ein Eilzug ab, welcher stündlich 44,4 Kilometer zurücklegt. In welcher Entfernung von A und um wie viel Uhr werden sich beide Züge begegnen?

**191**) Die Rheinstrecke von Mainz bis Koblenz beträgt 67 Kilometer. Täglich geht von diesen Städten des Morgens um 6 Uhr ein Dampfboot ab. Wenn nun das Mainzer um 11 Uhr Vormittags in Koblenz und das Koblenzer um $7\frac{1}{2}$ Uhr Abends in Mainz ankommt; um wie viel Uhr begegnen sie sich?

**192**) Morgens um 6 Uhr fährt von Köln ein Dampfschiff nach Koblenz, und Mittags ein anderes von Koblenz nach Köln.

---

*) Diese Aufgabe ist aus „Joh. Faulhaber's arithmetischem Wegweiser, Ulm 1675", entnommen.

Das erstere kommt um 6 Uhr Abends in Koblenz und das zweite um 5 Uhr Abends in Köln an. Um wie viel Uhr, und in welcher Entfernung von Köln und von Koblenz begegnen sie sich, wenn die Wasserstrecke zwischen Köln und Koblenz 94 Kilometer beträgt?

**193**) Regensburg hat eine östliche Länge von 29° 43′ 8″, Wien 34° 2′ 36″; um wie viel wird die Wiener Normaluhr früher gehen als die Regensburger?

**194**) Constantinopel hat eine östliche Länge von 46° 35′; um wie viel geht die Normaluhr in Constantinopel früher a) als in Regensburg, b) als in Wien?

**195**) Paris hat eine östliche Länge von 20°, Washington in Nordamerika eine westliche Länge von 59° 21′ 30″; um wie viel geht die Normaluhr in Washington später als in Paris?

# II. Artikel.

## Zusammengesetzte Verhältnisse und Proportionen.

**1**) Von zwei Arbeitern hebt der eine stündlich 162,5 Kubikdecimeter Grund aus, und arbeitet täglich 8 Stunden; der andere hebt in einer Stunde 125 Kubikdecimeter aus, und arbeitet täglich 9 Stunden; in welchem Verhältnisse stehen die Mengen des von beiden in einem Tage ausgehobenen Grundes?

**2**) Ein Gemeiner der bayerischen Infanterie hat monatlich 5 fl. 15 kr. (= 9 Mk.), ein Gemeiner der Kavallerie 6 fl. 7½ kr. (= 10 Mk. 50 Pf.) Löhnung; in welchem Verhältnisse steht die 9 monatliche Löhnung eines Gemeinen der Infanterie mit der 6 monatlichen eines Gemeinen der Kavallerie?

**3**) Beim Papierformate „Groß Regal“ ist die Breite eines Bogens 28 und die Höhe 20 Wiener Zoll; beim Papierformate „Super Regal“ beträgt die Breite 26 und die Höhe 18½ Wiener Zoll. In welchem Verhältnisse stehen ihre Flächen?

**4**) In welchem Verhältnisse stehen die von zwei gleichförmig bewegten Körpern durchlaufenen Räume, wenn sich die Geschwindigkeiten wie 4 : 5, die Zeiten 5 : 8 verhalten?

**5**) In welchem Verhältnisse stehen die Goldwerthe eines englischen Sovereign und eines römischen Zehnscudi-Stücks, da das Verhältniß ihres Schrotes 1997 : 4334, das Verhältniß ihres Korns 55 : 54 ist?

**6**) In welchem Verhältnisse stehen die Geschwindigkeiten eines Adlers, welcher in 1 Stunde 15 geographische Meilen durchfliegt, und einer Brieftaube, welche einen Weg von 50 geograph. Meilen in $2\frac{1}{4}$ Stunden zurücklegt?

**7**) Ein Falke legte einmal den 270 Meilen betragenden Weg von Fontainebleau nach Malta in 24 Stunden zurück; ein Luftballon aber gelangte einmal von Paris nach Rom, deren Entfernung 176 Meilen beträgt, in 22 Stunden. Wie verhalten sich die Geschwindigkeiten dieses Falken und dieses Luftballons?

**8**) In welchem Verhältnisse stehen die Werthe zweier Brüche, wenn das Verhältniß ihrer Zähler 8 : 9, und das Verhältniß ihrer Nenner 9 : 8 ist?

**9**) In welchem Verhältnisse stehen die 6jährigen Zinsen eines Kapitals von 16000 Mk. zu 4 Prozent zu den 8jährigen Zinsen eines Kapitals von 12800 Mk. zu $3\frac{3}{4}$ Prozent?

**10**) In welchem Verhältnisse steht das Gewicht einer Doppel-Blechtafel von Nr. 10 mit dem einer Blechtafel von Nr. 2, da erstere $35\frac{2}{3}$ Zoll lang, $20\frac{2}{3}$ Zoll breit und 0,0529 Zoll dick, letztere 36 Zoll lang, 24 Zoll breit und 0,113 Zoll (Wiener Maß) dick ist?

**11**) Beim Papierformate „Klein Elephant“ des deutschen Kanzleipapiers beträgt die Breite 34 Zoll, die Höhe 24 Zoll, und 1 Rieß davon wiegt 90 Pfund; beim Formate „Groß-Regal“ des Kanzleipapiers beträgt die Breite 28 Zoll, die Höhe 20 Zoll und 1 Rieß davon wiegt 50 Pfund (Wiener Maß und Gewicht). Welches ist das Verhältniß der Dicken?

**12**) Die schiefe Ebene der Eisenbahn von Birmingham nach Glocester hat bei einer Länge von 11717 eine Höhe von 317 engl. Fuß; die schiefe Ebene der Bahn von Bamberg nach

Hof bei Neuenmarkt hat eine Länge von 24216 und eine Höhe von 540 bayer. Fuß. In welchem Verhältnisse stehen die Steigungen dieser beiden schiefen Ebenen?

* * *

**13**) Eine Spinnmaschine von 300 Spindeln liefert in 12 Stunden einen 144000 englische Fuß langen Faden; wie lang wird der Faden sein, den eine Spinnmaschine mit 400 Spindeln in 48 Stunden liefert?

**14**) Nach Marechaux braucht eine Armee von 50000 Mann jährlich zu ihrem Brodbedarf 206216 bayerische Schäffel Roggen. Wie viel Hektoliter Roggen würde eine Armee von 45000 Mann in 3 Monaten brauchen? (Ein bayer. Schäffel = 2,22357 Hektoliter).

**15**) Eine Spinnerin spinnt nach Prechtl des Tages, wenn sie 12 Stunden arbeitet, einen Faden von 7000 Wiener Ellen Länge; wie lang wird der Faden sein, den eine Spinnerin in einer Woche hervorbringt, wenn sie täglich nur 8 Stunden arbeitet?

**16**) Um einen Graben z. B. zur Regulirung eines Flusses auszuheben und die Erdmasse 50 Klafter weit mit Schubkarren fortzuschaffen, brauchen nach Gerstner bei leichterem Erdreich 100 mittelstarke Arbeiter 80 Tage, wenn der Graben 200 Klafter lang, 4 Klafter breit und 2 Klafter (Wiener Maß) tief werden soll; wie viel Arbeiter muß man verwenden, um eine ähnliche Arbeit in 60 Tagen auszuführen, wenn der Graben 300 Klafter lang, aber eben so breit und tief wie der vorige werden soll?

**17**) Das Gewicht einer Wiener Kubikklafter Ziegelmauer beträgt nach Gerstner im Mittel 18400 Wiener Pfund; das Gewicht einer Kubikklafter Bruchsteinmauer hingegen 29600 Pfund. Um das Material für eine Kubikklafter Ziegelmauer auf die gewöhnliche Höhe eines Stockwerkes von 2 Klaftern zu schaffen, braucht ein Arbeiter $1\frac{1}{2}$ Tag; wie viel Tage hat ein Arbeiter nöthig, um das Material für eine Kubikklafter Bruchsteinmauer 3 Stockwerk hoch zu schaffen?

**18**) Das Brechen von 100 Wiener Pfund Flachsstengeln erfordert bei dem gewöhnlichen Verfahren nach Prechtl auf 2 Handbrechen 20 Stunden; welche Zeit ist erforderlich, um auf 3 Handbrechen 750 Pfund zu brechen?

**19**) Ein Springbrunnen hat 6 gleich große Röhrchen, aus deren jedem in 3 Minuten 16 Liter Wasser strömen. Wie lange werden diese Röhrchen miteinander fließen müssen, um einen Wasserbehälter zu füllen, welcher 9600 Liter faßt?

**20**) Nach Gerstner fordern 5 Stämme Eichenholz gleiche Zeit zum Zerschneiden auf gleiche Weise, als 4 Stämme Tannen- oder Fichtenholz von den nämlichen Dimensionen. Die vom Wasser getriebene Sägemühle zu Metz kann im Durchschnitte in 10 Stunden 55 Quadrat-Meter gesägte Fläche Eichenholz liefern; wie viel Quadrat-Meter gesägte Fläche Tannen- oder Fichtenholz kann diese Sägemühle in 24 Stunden liefern?

**21**) Zum Verschallen einer Decke brauchte ein Zimmermeister 18 Bretter, jedes 3,2 m lang und 0,4 m breit; wie viel Bretter braucht er zum Verschallen einer andern Decke von gleicher Größe, wenn ein Brett 2,4 m lang und 0,6 m breit ist?

**22**) Ein Quadratmeter von 1 Millimeter dickem Eisenbleche wiegt 7,788 Kilogramm; wie dick ist Eisenblech, von welchem 15 Quadratdecimeter 1,947 Kilogramm wiegen?

**23**) Wie viel Zinsen tragen a) 5400 Mk. zu 4% in $6\frac{1}{2}$ Jahren, b) 2000 Mk. zu $4\frac{3}{4}$% in 6 Jahren 9 Monaten, c) 6450 Mk. zu $3\frac{1}{2}$% in 7 Monaten, d) 7200 Francs zu $3\frac{7}{8}$% in 108 Tagen, e) 430 Liv. St. zu $4\frac{1}{2}$% in 128 Tagen, f) 2400 Lire zu $3\frac{2}{3}$% in 162 Tagen?

**24**) Die Staatsschuld Frankreichs betrug im Jahre 1819 3050000000 Franken; wie groß wären die Zinsen, die Frankreich für seine Staatsschuld von 1819 bis 1846 hätte entrichten müssen, zu 5 Prozent gerechnet, wenn dieselbe bis dahin sich nicht vermehrt hätte?

**25**) Im Jahre 1826 betrug die österreichische Staatsschuld 450000000 Konventionsgulden; was würde Oesterreich als Zinsen

seiner Staatsschuld bis zum Jahre 1846 bezahlt haben, wenn sich diese bis dahin nicht vermindert hätte, den Zinsfuß zu $4\frac{1}{2}$ Prozent angenommen?

**26**) Vom Regensburger Pfandamte werden Gelder gegen Pfänder zu $7\frac{1}{2}$ Prozent geliehen. Wenn nun dort Jemand gegen Pfand 80 Mk. aufnimmt, und diese Summe nach 9 Monaten zurückbezahlt; wie viel muß er an Zinsen entrichten?

**27**) Jemand nimmt am 24. Oktober 1874 ein Kapital von 9000 Mk. zu 4 Prozent auf, mit dem Vertrage, dasselbe am 4. Juli 1875 zurück zu bezahlen; was betragen die Zinsen während dieser Zeit?

**28**) Was betragen die Zinsen à $4\frac{1}{2}\%$ von 4520 Mk. per 54 Tage, 2245 Mk. per 64 Tage und 6725 Mk. per 48 Tage zusammen?

**29**) Wie viel Zinsen à 5% geben 7500 Francs per 6 Monat, 8425 Francs per 8 Monat, 9160 Francs per 7 Monat zusammen?

**30**) Zu wie viel Prozent müssen ausliegen: a) 4200 Mk. $3\frac{1}{2}$ Jahre, um 735 Mk., b) 2496 Mk. $7\frac{1}{2}$ Monate, um 78 Mk., c) 5436 Lire $4\frac{1}{2}$ Jahre, um 896,94 Lire, d) 6425 Livres St. $6\frac{3}{4}$ Jahre, um 1734 Livres St. 15 Schilling an Zinsen einzubringen?

**31**) Karl VIII., König von Frankreich, mußte den Genuesern für 100000 Dukaten, welche er von ihnen aufnahm, in 4 Monaten 14000 Dukaten Zinsen bezahlen; zu wie viel Prozent mußte er das aufgenommene Kapital jährlich verzinsen?

**32**) Zu wie viel Prozent ist ein Kapital von 8000 Mk. ausgelegen, wenn es mit den Zinsen in 6 Jahren 8 Monaten zu 10400 Mk. angewachsen ist?

**33**) Zu wie viel Prozent muß ein Kapital ausliegen, wenn in 13 Jahren 4 Monaten die Zinsen dem Kapital gleich werden sollen? (Setze das Kapital = 1.)

**34**) Zu wie viel Prozent muß ein Kapital ausliegen, wenn die Zinsen a) in 32 Jahren dem doppelten Kapitale, b) in 15 Jahren der Hälfte desselben gleich werden sollen?

**35**) Wie lange müssen ausliegen: a) 2080 Mk. à $4\frac{1}{2}$%, um 499,20 Mk., b) 9000 Mk. à 4%, um 1260 Mk., c) 8624 fl. österreichischer Währung à $3\frac{1}{2}$% um 1433 *fl.* 74 Neukreuzer, d) 2700 £ à $3\frac{1}{2}$%, um 519 £ 15 Schill. an Zinsen zu tragen?

**36**) Wie lange ist ein Kapital von 6000 Mk. zu $4\frac{1}{2}$ Prozent ausgelegen, wenn an Kapital und Zinsen 6180 Mk. zurückbezahlt wurden?

**37**) Wie lange muß ein Kapital a) zu 4%, b) zu 5%, c) zu $3\frac{1}{3}$% ausliegen, wenn die Zinsen dem Kapitale gleich werden sollen?

**38**) Wie lange muß ein Kapital zu $5\frac{1}{3}$% ausliegen, damit die Zinsen dem dritten Theile des Kapitals gleich werden?

**39**) Wie lange muß ein Kapital zu $2\frac{1}{2}$% ausliegen, damit die Zinsen dem doppelten Kapitale gleich werden?

**40**) Wie groß muß ein Kapital sein, wenn es in $7\frac{1}{2}$ Jahren, zu 4 Prozent ausgeliehen, 12000 Mk. Zinsen tragen soll?

**41**) Wie groß ist der Werth eines einzelnen Niederschlagwaldes, welcher alle 8 Jahre für 750 Mk. Holz liefert, (einfache) Zinsen zu 5 Prozent gerechnet?

**42**) Die halbjährigen Zinsen des Anlehens der ehemaligen Aktien-Gesellschaft der Münchner-Augsburger Eisenbahn*) betrugen nach der vom Direktorium den Aktionären am Schlusse des ersten Betriebsjahres $18\frac{4}{1}\frac{0}{1}$ vorgelegten Hauptübersicht über Einnahmen und Ausgaben 25666 *fl.* 40 *xr.*; wie groß war dieß Anlehen, da es zu $4\frac{2}{3}$ Prozent verzinst wurde?

**43**) Wie lange muß ein Kapital von 30000 Mk. zu $3\frac{1}{2}$ Prozent ausliegen, damit es eben so viel Zinsen trägt, als ein anderes Kapital von 15000 Mk. zu 5 Prozent in 7 Jahren?

**44**) Das Leihhaus zu Dresden leiht Geld zu 8, das Pfandamt in Regensburg zu $7\frac{1}{2}$ Prozent. Wie lange kann Jemand in Regensburg eine von dem Pfandamte geliehene Summe Geldes von 240 Mk. benützen, bis er eben so viele Zinsen bezahlt, als Jemand in Dresden, welcher eine von dem dortigen Leihhaus geliehene Summe von 210 Mk. 6 Monate behält?

*) Diese Eisenbahn hat die Aktien-Gesellschaft an den Staat abgetreten.

**45**) Wie groß muß ein Kapital sein, wenn es zu $4\frac{1}{3}$ Prozent in 6 Jahren eben so viel Zinsen tragen soll, als ein Kapital von 5200 Mk. zu 3 Prozent in 9 Jahren?

**46**) Die Staatsschuld des Königreichs Sachsen betrug 1844 nach Freiherrn v. Reden 10500000 Thaler Courant. Die $5\frac{1}{4}$jährigen Zinsen der damaligen Staatsschuld des Königreichs Württemberg würden zu 4 Prozent genau dieselben Zinsen geben, als die 6jährigen Zinsen der Staatsschuld des Königreichs Sachsen zu $4\frac{1}{4}$ Prozent. Wie stark war damals die Staatsschuld des Königreichs Württemberg? (Ein Thlr. = 3 Mk. = 1 fl. 45 xr. süddeutscher Währung.)

**47**) Ein Kapitalist hatte zwei Kapitalien ausliegen, eines zu 6300 Mk., das andere zu 4800 Mk. Das erstere trug ihm in 6 Jahren eben so viel Zinsen ein, als das andere in 9 Jahren. Zu wie viel Prozent lag das letztere aus, da das erstere zu 4 Prozent auslag?

**48**) Zu wie viel Prozent müßte ein Kapital von 7200 Mk. 6 Jahre 8 Monate lang ausliegen, wenn es eben so viel Zinsen tragen sollte, als ein Kapital von 8800 Mk. zu $4\frac{1}{2}$ Prozent in 5 Jahren?

**49**) Ein Dampfboot und ein Dampfwagen haben in ihrer Bewegung das Geschwindigkeitsverhältniß 3 : 5. Der Dampfwagen legt in 2 Stunden einen Weg von 63 Kilometer zurück; welchen Weg legt das Dampfboot in 10 Stunden zurück?

**50**) Der Flächenraum, welchen die Basis des Posthauses in Dresden einnimmt, beträgt 22475 Quadratfuß; wie groß ist die Bodenfläche des neuen Posthauses in Leipzig, da die Längen beider Gebäude sich wie 155 : 306, ihre Tiefen wie 58 : 53 verhalten?

**51**) Eine Wiener Klafter Tannenholz wiegt nach Prechtl (bei 25 Prozent Wassergehalt), wenn der leere Zwischenraum im Klaftermaße 0,315 beträgt, und die Scheiter 3 Wiener Fuß lang sind, 2360 Wiener Pfund. Bei der gewöhnlichen Beschaffenheit und Schlichtung des Tannenholzes kann man den leeren Zwischenraum als $\frac{1}{3}$ annehmen; wie viel Pfund wird

demnach eine solche Wiener Klafter Tannenholz wiegen, wenn die Scheiter $2\frac{1}{2}$ Fuß lang sind? (Der Bruch im Resultate ist zu vernachlässigen.)

**52**) Eine Wiener Klafter Buchenholz wiegt (bei 25 Prozent Wassergehalt) 2759 Wiener Pfund, wenn der leere Zwischenraum 0,287 beträgt, und die Scheiter $2\frac{1}{2}$ Fuß lang sind; wie viel Pfund wiegt eine Wiener Klafter Buchenholz, wenn der leere Zwischenraum $\frac{1}{3}$ beträgt, und die Scheiterlänge 3 Fuß ist?

**53**) Ein Maurer verdient sich bei einem Bau täglich 3 Mk. und ein Steinhauer 5,25 Mk.; wie lange müssen nun 9 Maurer arbeiten, um sich gerade so viel zu verdienen, als 6 Steinhauer in 12 Tagen?

**54**) In einer Fabrik betrug der Lohn für 36 Arbeiter gleichen Ranges in 14 Tagen 403,20 Mk., in den folgenden 4 Arbeitswochen aber 768 Mk.; wie viel Arbeiter waren es dießmal, vorausgesetzt, daß die ganze letztere Zeit hindurch gleich viel arbeiteten und der Taglohn sich gleich blieb?

**55**) Die Pensionsgelder einer Erziehungsanstalt betrugen in 3 Monaten, während welcher 12 Zöglinge vorhanden waren, 3000 Mk. Nun traten nach dieser Zeit einige neue Zöglinge zugleich ein, und es betrugen nun während 4 Monate die Pensionsgelder 5000 Mk.; wie viel waren neu eingetreten?

**56**) Ein Wasserbehälter ist 3,504 m lang, 1,46 m breit und 0,876 m tief; wie lang müßte ein anderer Behälter bei einer Breite von 1,314 m und einer Tiefe von 1,168 m sein, um eben so viel Wasser zu fassen, als ersterer?

**57**) Ein Behälter soll 1 m lang und 0,625 m tief werden und eben so viel fassen, als ein anderer, welcher 1,125 m lang, 0,5 m tief und 0,375 m breit ist; wie breit muß ersterer werden?

**58**) In einem Eisenbergwerke sind zum Herausschaffen des Eisenerzes zwei Dampfmaschinen angebracht; wenn die erstere täglich 12 Stunden im Gange ist, so hebt sie in 8 Tagen eben so viel Erz, als die andere, wenn diese täglich 10 Stunden im Gange ist, in 15 Tagen hebt. Einige Zeit hindurch waren

beide Maschinen täglich gleich lang im Gange, und die erstere hat während dieser Zeit 2000 Kübel Erz gehoben; wie viel hat die zweite gehoben?

**59**) Wie viel Blei braucht man zum Gießen von 100000 Geschoßen für das Podevils'sche Gewehr, deren 18,08 auf das Pfund gehen, wenn der Feuerabgang (Verlust beim Gießen) $3\frac{3}{4}$ Prozent beträgt?

**60**) Wie viel Pfund Blei hat man nöthig, um 100000 Geschoße für das Werder'sche Gewehr zu gießen, da deren $22\frac{7}{9}$ auf das Pfund gehen, wenn der Feuerabgang 4 Prozent beträgt?

**61**) Wie groß ist der Werth eines Zwanzigfrankenstückes in deutscher Goldwährung, da auf das rauhe Pfund $77\frac{1}{2}$ Zwanzigfrankenstücke, auf das Pfund fein Gold aber 1395 Mark gehen, ferner das Gold der ersteren 900theilig ist?

**62**) Welchen Werth hat ein englischer Schilling in österreichischer Silberwährung, da ein Schilling $\frac{925}{1000}$, ein österr. Guldenstück $\frac{900}{1000}$ fein ist, ferner ein Schilling 5655, ein österr. Guldenstück 12346 Milligramm wiegt?

**63**) Ein Kammrad mit 45 Kämmen greift in einen Drehling mit 8 Triebstöcken. Wenn nun das Rad in 5 Minuten 36 Umläufe macht; wie viel Umläufe macht der Drehling in 16 Minuten?

**64**) Ein Stirnrad greift in einen Drehling, an dessen Welle ein Kammrad befestigt ist, welches wieder in ein Getriebe eingreift. Wie viel Umläufe macht das Getriebe in der Zeit, in welcher das Stirnrad 20 Umläufe macht, wenn das Stirnrad 64 und das Kammrad 54 Kämme, ferner der Drehling 18, das Getriebe 7 Triebstöcke hat?

**65**) Zwei gezahnte Räder greifen ineinander. Das eine macht in 42 Sekunden 24 Umläufe, während das andere in 15 Sekunden 32 Umläufe macht; wie viel Zähne hat das erstere, wenn das letztere 15 Zähne hat?

**66**) Eine Vor- oder Feinkratze, deren Trommel (Walze) 18 Wiener Zoll lang ist und 36 Zoll im Durchmesser hält, kann

nach Prechtl in einem Tage zu 12 Arbeitsstunden 25 Wiener Pfund Baumwolle krempeln; wie viel Pfund Baumwolle können 6 solcher Maschinen in einer Woche krempeln, wenn sie täglich 14 Stunden gehen?

**67**) Eine Eisenblechtafel von Nr. 2 hat eine Länge von 36 Zoll, eine Breite von 24 Zoll und eine Dicke von 0,113 Zoll, und wiegt 25 Pfund (Wiener Maß und Gewicht); was wiegt eine Blechtafel von Nr. 10, die eine Länge von 27 Zoll, eine Breite von 18 Zoll und eine Dicke von 0,040 Zoll hat? (Der Bruch im Resultat ist für ein Ganzes zu nehmen.)

**68**) Ein Getraidboden faßt genau 3600 Hektoliter, wenn er 36 m lang und 20 m breit ist, und das Getraide 0,5 m hoch aufgeschüttet liegt; wie hoch käme das Getraide auf einem Boden zu liegen, der 48 m lang und 24 m breit ist, wenn man 6912 Hektoliter aufschütten wollte?

**69**) Ein Wasserbehälter faßt 900 ℔ Wasser, wenn er 1,25 m lang, 0,6 m breit und 0,6 m tief ist; wie tief müßte ein anderer sein, um 1680 ℔ zu fassen, wenn er 1,4 m lang und 0,8 m breit ist?

**70**) In einem Lande ist die Holzklafter 6 Fuß breit, eben so hoch und 4′ 6″ lang. Nun sollen an eine Fabrik, wo nach dem vorigen Maße die Klafter 6′ 3″ breit, eben so hoch und 4′ $8\frac{1}{4}$″ (Duod.-Maß) lang ist, 5000 solche Fabrikklafter verkauft werden; wie viel Landklafter müssen demnach geliefert werden? (2 Dezimalen.)

**71**) Der württembergische Morgen hält 38400 württembergische Quadratfuß und das Ar 100 □$^{m}$. Wie viel Ar beträgt ein württembergischer Morgen, da der württembergische Fuß 127, das Meter 443,296 Pariser Linien hält? — Wie viel württembergische Morgen macht 1 Ar aus?

**72**) Wie viel Ar macht ein bayr. Tagwerk aus, da dasselbe 40000 bayer. Quadratfuß und das Ar 100 □$^{m}$ hält, ferner ein bayer. Fuß = 291,86 mm, 1 Meter = 1000 mm ist?

**73**) Wie heißt der Reduktionsfaktor von Wiener Kubikfuß auf Kubikmeter, da der Wiener Längenfuß 140,13, das Meter 443,296 Pariser Linien hält? (4 Dezimalen.)

**74**) In England rechnet man nach Gerstner die Baukosten einer englischen Meile einfacher Eisenbahn auf 1000 Pfund Sterling, wenn keine besonderen Schwierigkeiten des Terrains vorhanden sind; wie hoch sind ungefähr die Baukosten für ein Kilometer Bahn anzuschlagen, da die englische Meile 5280 englische Fuß, das Kilometer 1000 Meter, der englische Fuß 304,80, das Meter 1000 Millimeter hält, und 1 Pfund Sterling 20,40 Mark ausmacht?

**75**) Nach den Versuchen, welche Musschenbröck über die Festigkeit von Eisen anstellte, ergab sich, daß ein Eisenstab von schwedischem Eisen mit 0,1 Zoll Dicke und 0,1 Zoll Breite rheinländischen Maßes zerriß, wenn 726 Amsterdamer Pfund der Länge nach angehängt wurden. Wie groß wird das Gewicht in deutschen Pfunden (Zollpfund) sein, welches einen Eisenstab vom nämlichen Eisen zerreißt, wenn derselbe 1 cm dick und eben so breit ist, da der rheinländische Fuß 139,13, das Meter 443,296 Pariser Linien hält, und das deutsche Pfund 500, das Amsterdamer Pfund 494 Gramm wiegt?*) (1 Dezimale.)

**76**) Nach Musschenbröck's Versuchen zerriß ein Holzstab aus Rothtannenholz mit einer Dicke von 0,26 Zoll rheinländischen Maßes und einer eben so großen Breite, wenn 850 Amsterdamer Pfund der Länge nach angehängt wurden. Wie viel deutsche Pfund werden nöthig sein, um einen Stab aus demselben Holz zu zerreißen, wenn er 2,5 cm dick und eben so breit ist, da der rheinländische Fuß 139,13, das Meter 443,296 Pariser Linien hält, ferner das Amsterdamer Pfund 494, das deutsche 500 Gramm wiegt?

**77**) Von den gewalzten Schienen der Glasgow-Eisenbahn wiegen 3 laufende englische Fuß 28 englische Pfund; wie viel österreichische Zentner gewalztes Eisen trifft auf eine österreichische Meile einfacher Bahn bei gleicher Schienenstärke, da das englische Pfund 453,6, das österreichische 560 Gramm wiegt, der englische Fuß 304,8, der österreichische 316,1 Millimeter und die

---

*) Man bringe rheinländische Zoll und Centimeter auf Pariser Linien.

österreichische Meile 24000 österreichische Fuß hält? (1 österr. Zentner = 100 ℔.)

**78)** Wie viel Zentner gewalztes Eisen hat man zu einem Kilometer einfacher Bahn nöthig, wenn die Schienen eben so stark sind, als die auf der Glasgow-Eisenbahn in Schottland, bei welcher drei englische Fuß 28 englische Pfund wiegen, da 1 englischer Fuß 304,8, ein Meter 1000 Millimeter, das englische Pfund 453,6 das deutsche 500 Gramm hält?

**79)** Der Zins eines zu 4 Prozent auf 9 Jahre ausgeliehenen Kapitals von 18000 Mk. wurde unter 80 Arme gleich vertheilt. Wenn nun bei der nächsten Vertheilung jeder Arme um ein Dritttheil mehr, als zuvor erhalten soll, der Armen um 20 mehr werden, das Kapital um 1200 Mk. vergrößert wurde und zu 5 Prozent ausliegt; nach wie viel Jahren kann die Theilung vor sich gehen?

**80)** Der 6jährige Zins eines gewissen Kapitals, welches zu 4 Prozent auslag, wurde unter eine Anzahl Armer gleich vertheilt. Wenn nun bei der nächsten Vertheilung die Anzahl der Armen um ein Achttheil größer wird, das Kapital um den zehnten Theil vermindert, der Zinsfuß aber um den vierten Theil erhöht wurde, und man jedem Armen um den vierten Theil weniger geben will; wie lange muß das so verminderte Kapital ausliegen, bis die Theilung vor sich gehen kann?

**81)** Um unter eine Anzahl Armer eine Summe Geldes austheilen zu können, reichte der 9jährige Zins eines gewissen Kapitals hin; um den wievielten Theil müßte das Kapital erhöht werden, wenn man die nächste Vertheilung nach $7\frac{1}{2}$ Jahren vornehmen, jedem Armen um ein Fünftheil mehr geben wollte, der Armen um den vierten Theil mehr würden, der Zinsfuß aber um ein Achttheil höher stünde?

**82)** Wie viel englische Handelspfund wiegt ein englischer Kubikfuß destillirtes Wasser (bei 4° Celsius), da ein Kubikdecimeter desselben 1 Kilogramm wiegt, der englische Fuß 304,80, der Decimeter 100 Millimeter hält, ferner das Kilogramm 1000, das englische Handelspfund 453,59 Gramm wiegt? (2Dezimalen.)

**83)** Auf das österreichische Joch werden im Durchschnitte $182\frac{1}{2}$ Wiener Pfund Hanfsamen gerechnet; wie viel deutsche Pfund (Zollpfund) hat man zur Besamung eines Hektars nöthig, da das österreichische Joch 57600 Wiener Quadratfuß, das Ar 100 $\square^m$, der Wiener Fuß 140,13, das Meter 443,296 Pariser Linien hält, ferner das Wiener Pfund 560, das deutsche Pfund 500 Gramm wiegt? (2 Dezimalen.)

**84)** Um einen Abzugsgraben von 264 m Länge, 0,68 m mittlerer Breite und 0,6 m Tiefe auszuwerfen, waren 6 Arbeiter 4 Tage beschäftigt. Die Anlage eines anderen Grabens von 0,85 m mittlerer Breite und 0,7 m Tiefe soll durch 8 Mann geschehen. Da jedoch hier die Arbeit wegen des schwerern Erdreiches schwieriger ist, und im letztern Falle $2\frac{1}{3}$ Kubikmeter auszuwerfen eben so viel Zeit kostet, als im erstern $4\frac{1}{2}$ Kubikmeter, so fragt sich, welche Länge der Graben nach Verlauf von 4 Tagen haben werde?

**85)** Um in einem Bergwerke aus einer Tiefe von 157,5 m Bleierz zu fördern, sind 18 Pferde nöthig, von denen jedes in 4 Sekunden 230 Pfund 2,7 Meter in die Höhe zu ziehen im Stande ist. In einem andern Bergwerke, dessen rohe Ausbeute sich zu der des erstern wie 16 : 9 verhält, soll aus einer Tiefe von 121,8 m Bleierz in die Höhe geschafft werden. Wie viel Pferde sind hierzu nöthig, wenn jedes in 15 Sekunden 207 Pfund 9,6 Meter hoch zu ziehen im Stande ist?

**86)** Aus den Versuchen, welche Lampadius machte, ergäbe sich, daß man zur Straßenbeleuchtung in einer Stadt von 1000 Häusern täglich 120 frühere sächsische Pfund Steinkohlen nöthig hätte, wenn die Beleuchtung im Durchschnitte täglich $4\frac{1}{2}$ Stunden dauerte, und auf je 25 Häuser 3 Laternen gerechnet würden. Wie viel Zollzentner Steinkohlen hätte man demnach zur Straßenbeleuchtung jährlich in einer Stadt, welche 4800 Häuser zählt, nöthig, wenn auf je 27 Häuser 4 Laternen treffen, und die Beleuchtung täglich im Durchschnitte 5 Stunden dauern soll, ferner das früher sächsische Pfund 468, das Zollpfund 500 Gramm wiegt? (2 Dezimalen.)

**87)** Wie heißt der Reduktionsfaktor von preußischen Holzklaftern auf einem preußischen Morgen auf Ster auf einem Hektar*), da die preußische Holzklafter 6 preußische Fuß hoch, 6 Fuß breit und 3 Fuß tief, ein Ster 1 m lang, 1 m breit und 1 m tief ist, ferner der preußische Fuß 139,13, das Meter 443,296 Pariser Linien, der preußische Morgen 25920 preußische Quadratfuß, das Hektar 10000 □$^{m}$ hält?

**88)** Ein Kanal von 612 Meter Länge, 6 Meter Breite und 4 Meter Tiefe wurde von 17 Arbeitern, von welchen jeder in einer Stunde 3 Kubikmeter einer gewissen Erdarbeit macht, in 24 Tagen bei täglich 9stündiger Arbeit vollendet. Wie viel Arbeiter sind nöthig, um einen Kanal von 1300 Meter Länge, 8 Meter Breite und 3 Meter Tiefe in 13 Tagen bei täglich 7stündiger Arbeit zu vollenden, wenn jeder Arbeiter unter denselben Umständen in der Zeit, in welcher jeder der erstern Arbeiter 3 Kubikmeter hebt, 2 Kubikmeter hebt, und ferner derselbe Kraftaufwand erforderlich ist, beim ersten Terrain 7 Kubikmeter zu heben, welcher bei dem zweiten Terrain nur 5 Kubikmeter gibt?

* * *

**89)** Eine Arbeit sollte von 10 Personen in 12 Tagen vollendet werden. Nun arbeiteten diese zehn 4 Tage, nach welcher Zeit noch 5 aufgenommen wurden. Diese 15 arbeiteten an derselben Arbeit 2 Tage, worauf dann wieder die Zahl der Arbeiter um 5 vermehrt wurde. Es fragt sich nun, wie lange mußten sämmtliche Arbeiter noch arbeiten, um die bestimmte Arbeit fertig zu bringen?

**90)** Eine gewisse Arbeit konnte in 24 Tagen von 12 Arbeitern vollendet werden. Nun wurden aber nach 4 Tagen 3 Arbeiter krank, und wieder nach 6 Tagen liefen 3 davon; wie lange wurde, wenn die fehlenden nicht mehr ergänzt wurden, im Ganzen bis zur Vollendung dieser Arbeit gearbeitet?

---

*) d. h. Gesetzt auf einem preußischen Morgen wachse in einer gewissen Zeit 1 preußische Klafter Holz; wie viel Ster der nämlichen Holzart wachsen in derselben Zeit auf einem Hektar von der nämlichen Bodengüte?

**91**) Um einen Kanal zu graben, bedurfte man 1300 Arbeiter auf 8 Monate; so viel wurden denn auch wirklich aufgenommen. Nach einem Monat wurden 600 Mann entlassen, und die übrigen arbeiteten wieder 1 Monat. Nun sollte aber der Kanal von dieser Zeit an in 4 Monaten fertig werden; wie viel neue Arbeiter mußten demnach dazu aufgenommen werden?

**92**) 30 Arbeiter bringen einer angestellten Rechnung zufolge eine Forstkultur in 36 Tagen zu Stande, wenn sie täglich 10 Stunden arbeiten, und es wurden auch eben so viel angestellt. Nach 3 Tagen kamen noch 5 Arbeiter hinzu, wieder nach 9 Tagen aber gingen 10 Arbeiter ab. Von dieser Zeit an wird täglich 12 Stunden gearbeitet; doch findet sich, daß der Boden jetzt schwerer zu bearbeiten ist, so daß jeder Arbeiter um $\frac{1}{3}$ weniger zu leisten im Stande ist, als vorher. In wie viel Tagen nach Abgang der 5 Arbeiter wird nun die Arbeit vollendet sein?

**93**) Zwei Kapitalien, das eine zu 10000 Mk., das andere zu 16000 Mk., bringen in 6 Jahren zusammen 5760 Mk. Zinsen. Zu wie viel Prozent ist das zweite ausgeliehen, wenn das erstere zu 4 Prozent ausliegt?

**94**) Eine Summe von 6000 Mk. zu 4 Prozent und ein anderes Kapital zu $3\frac{1}{2}$ Prozent haben in 4 Jahren zusammen 2360 Mk. Zinsen eingetragen; wie groß ist das zweite Kapital?

**95**) Ein zu 5 Prozent ausgeliehenes Kapital hat 3600 Mk. Zinsen gebracht; wäre es 3 Jahre länger ausgeliehen gewesen, so hätte es um 5400 Mk. Zinsen mehr eingebracht. Wie groß ist dieses Kapital?

**96**) Aus zwei Röhren strömt das Wasser mit ungleichen Geschwindigkeiten in einen Behälter; die Querschnitte der Röhren verhalten sich wie 9 : 49, und die Geschwindigkeiten der Wasserströme wie 7 : 9. Aus der erstern Röhre flossen in einem gewissen Zeitraume 726 Liter Wasser weniger als aus der andern. Wie viel Wasser lieferte nun jede Röhre in dieser Zeit?*)

*) Vergleiche pag. 162 Nr. 143.

**97**) Die Anzahl der Schritte, welche die österreichische Infanterie beim Reiseschritte macht, verhält sich zu der Anzahl der Schritte, welche sie beim Doublirschritte in der nämlichen Zeit macht, wie 5 : 6, die Größe der Schritte aber wie 24 : 25. Zwei Kompagnien österreichischer Infanterie marschiren von einem Orte zugleich ab, die eine im Reise-, die andere im Doublirschritte; die letztere hat in einer gewissen Zeit 900 Wiener Klafter Wegs mehr zurückgelegt als die erstere. Wie viel Klafter hat jede zurückgelegt?

**98**) Ein Kapitalist leiht ein Kapital von 8000 Mk. zu 4 Prozent aus. Nach $3\frac{1}{2}$ Jahren leiht er noch ein anderes von 12000 Mk. zu 5 Prozent aus. Wenn er nun diese Kapitalien längere Zeit ausliegen läßt; nach wie viel Jahren von der Zeit an gerechnet, wo das zweite Kapital ausgeliehen wurde, wird er von beiden gleich viel an Zinsen bezogen haben?

**99**) Es gibt Jemand ein Kapital von 11000 Mk. zu 4 Prozent auf Zinsen, und $4\frac{1}{2}$ Jahre nachher ein anderes von 16000 Mk. zu 5 Prozent. Wenn er nun diese Kapitalien längere Zeit auf Zinsen stehen läßt; in wie viel Jahren wird er von beiden gleich viel Zinsen bezogen haben?

## III. Artikel. Kettenregel.

**1**) Welches ist das Verhältniß des Pariser Fußes zum rheinländischen, da sich der Pariser Fuß zum englischen wie 16 : 15, der englische zum Wiener Fuß wie 27 : 28, und dieser zum rheinländischen wie 140 : 139 verhält?

**2**) Der Durchmesser der Erde verhält sich zum Durchmesser des Mondes wie 11 : 3, der Durchmesser des Mondes zum Durchmesser der Venus wie 5 : 18, und der Durchmesser der Venus zum Durchmesser des Jupiter wie 1 : 12. In welchem Verhältnisse stehen die Durchmesser je zweier der genannten Weltkörper zu einander?

**3**) Gleich große Würfel aus stark getrocknetem Holze folgender Holzarten haben nach Winkler nachstehende Gewichts-

verhältnisse: Esche zur Birke wie 59 : 57, Birke zur Buche wie 16 : 15, Buche zur Tanne wie 17 : 15, Tanne zur Fichte wie 17 : 15. In welchem Verhältnisse stehen die Gewichte zweier gleich großer Würfel aus je zweien der genannten Holzarten?

**4)** Die mittleren Entfernungen folgender Planeten unseres Sonnensystems von der Sonne haben nachstehende Verhältnisse: Die Entfernung des Merkur zu der der Venus wie 8 : 15, der Venus zu der der Erde wie 5 : 7, der Erde zu der des Mars wie 21 : 32, des Mars zu der des Jupiter wie 32 : 109, des Jupiter zu der des Saturn wie 109 : 199 und die Entfernung des Saturn zu der des Uranus wie 199 : 400. In welchem Verhältnisse stehen die mittleren Entfernungen je zweier der genannten Planeten?

**5)** Die der diatonischen Tonleiter C, D, E, F, G, A, H, c bei gleicher Spannung entsprechenden Saitenlängen haben nachstehende Verhältnisse: C : D = 9 : 8, D : E = 10 : 9, E : F = 16 : 15, F : G = 9 : 8, G : A = 10 : 9, A : H = 9 : 8, H : c = 16 : 15. In welchem Verhältnisse steht die Saitenlänge des Grundtons C mit den Saitenlängen eines jeden der andern genannten Töne?

**6)** Nach Zierl wiegt ein bayer. Schäffel Waizen durchschnittlich 300 bayer. Pfund. Wie viel Zollpfund (deutsche Pfund) wiegt ein Hektoliter Waizen, da 9 bayer. Schäffel 20 Hektoliter und 25 bayer. Pfund 28 Zollpfund ausmachen?

**7)** Im Jahre 1824 war in München der Durchschnittspreis eines Schäffels Waizen 10 *fl* 16 *xr*, eines Schäffels Roggen 6 *fl*, eines Schäffels Gerste 5 *fl* 13 *xr* und eines Schäffels Haber 3 *fl* 48 *xr*. Wie viel Mark würde bei gleich wohlfeiler Zeit ein Hektoliter Waizen, ein Hektoliter Roggen, ein Hektoliter Gerste, ein Hektoliter Haber kosten, da 9 Schäffel 20 Hektoliter und 7 *fl* 12 Mark ausmachen?

**8)** A in Bremen bezieht aus London 60 Stück Calicots à 28 Yards, das Yard zu 1 Schill. 3 Pences Sterl. Wie viel Mark kostet ihm die Waare, 1 Liv. Sterl. zu 20,40 Mk. gerechnet? — Was kostet ein Meter, da 1 Meter = 1,094 Yard ist?

**9**) Eine Schnittwaarenhandlung in Berlin bezieht aus Lyon 80 Stück Seidenzeug à 40 Aunes (Stab), die Aune zu 5,50 Francs. Wie viel Mark kostet ihm der Seidenzeug, da 1 Franc = 0,80 Mark? — Wie hoch kömmt das Meter, da 1 Aune = 1,174 m ist?

**10**) A. v. Humboldt schätzt die Goldproduktion im spanischen Amerika und in Brasilien von 1492 bis 1803 auf 4878080 frühere preußische Pfund. Wie viel Mark in Gold hätten aus der genannten Menge Goldes geprägt werden können, da auf das Zollpfund fein Gold 1395 Markstücke gehen, das Zollpfund 500 Gramm hält, 1 preuß. Pfund = 2 Mk. à 233,8555 Gramm ist?

**11**) Der Quartarius war ein kleines römisches Flüssigkeitsmaß; wie viel Deciliter war er groß, da 4 Quartarii einen Sextarius, 6 Sextarii einen Congius und 8 Congii eine Amphora ausmachten, ferner eine Amphora 1291 Pariser Kubikzoll faßte, und 1 Liter 50,412 Pariser Kubikzoll hält? (3 Dezim.)

**12**) Die Drachma oder der Denarius war ein kleines altrömisches Gewicht; es machten aber $1\frac{1}{3}$ Drachma 1 Sextula, $1\frac{1}{2}$ Sextula 1 Scilicus, $1\frac{1}{3}$ Scilicus 1 Duella, 3 Duellä 1 Uncia und 12 Unciä 1 Libra aus, und letztere hielt 90024 kölnische Richtpfennig. Wie viel Gramm hielt die Drachma, da 65536 köln. Richtpfennig = 233,812 Gramm sind? (3 Dezimalen.)

**13**) Die Züge auf sämmtlichen engl. Eisenbahnen haben im Jahre 1842 im Ganzen 1888000 engl. Meilen zurückgelegt; wie viel Kilometer sind dieß, da eine engl. Meile 1760 Yards, ein Yard 3 engl. Fuß, ein Kilometer 1000 Meter, ein engl. Fuß 135,114, ein Meter 443,296 Pariser Linien hält? (2 Dezimalen.)

**14**) Die Eisenbahn von Manchester nach Liverpool hat nur gewalzte Schienen, von welchen je 3 engl. Fuß 35 engl. Pfund wiegen. Die Bahn ist $30\frac{3}{4}$ engl. Meilen lang und doppelt; die Tonne Eisen wurde mit $10\frac{1}{2}$ Pfund Sterling bezahlt. Wie

hoch kamen die Schienen, da die engl. Meile 5280 engl. Fuß hält, und eine Tonne 2240 engl. Pfund wiegt?

**15)** Nach Prechtl geben im Mittel gerechnet 100 Pfund Roggen 40 Pfund Branntwein vom spezifischen Gewichte 0,943. Wie viel Liter Branntwein von dem erwähnten spezifischen Gewichte erhält man von einem Hektoliter Roggen, da ein Hektoliter Roggen 140 ℔, ein Liter destillirtes Wasser 2 ℔ wiegt?

**16)** Ein englisches Pfund Baumwolle gibt beim Baumwollengarn Nr. 120 einen 302400 engl. Fuß langen Faden; wie viel Meter lang würde der Faden sein, den ein Zollpfund Baumwolle gäbe, wenn es zum Garn von derselben Feine gesponnen würde, da ein engl. Fuß 135,114, ein Meter 443,296 Pariser Linien hält, ferner ein engl. Pfund 443,59, ein Zollpfund 500 Gramm wiegt?

**17)** Der Chiemsee, in Oberbayern gelegen, hat nach Walther's „topischer Geographie von Bayern" 27248 bayer. Tagwerk Flächeninhalt. Wie groß ist dieser Inhalt in Hektaren, da ein bayer. Tagwerk 40000 bayer. Quadratfuß, 1 Hektar 10000 $\square^m$ hält und 1 $\square^m$ = 11,7316 bayer. Quadratfuß ist? (2 Dezim.)

**18)** Der Königssee bei Berchtesgaden hat nach Walther einen Flächenraum von 3870 bayerischen Tagwerken. Was beträgt dieser Flächenraum in Hektaren, da ein Hektar = 10000 $\square^m$, 1 bayer. Tagwerk = 40000 bayer. Quadratfuß und 1 bayer. Quadratfuß = 0,085182 $\square^m$ ist?

**19)** Nach Poppe gibt eine gewöhnliche Mahlmühle von 100 Pfund Körnern 75 Pfund Mehl, ferner geben 100 Pfund Roggenmehl 136 Pfund gut ausgebackenes Brod. Die tägliche Brodportion eines bayer. Soldaten ist 1½ Pfund; wie viel Hektoliter Roggen hat man nöthig, um ein bayer. Infanterie-Regiment von 3600 Mann Stärke auf 30 Tage mit Brod zu versehen, da ein Hektoliter Roggen im Mittel 140 ℔ wiegt?

**20)** Der Xestes war ein altgriechisches Flüssigkeitsmaß, und hielt 21,4 Pariser Kubikzoll; die Drachme war ein altgriechisches Gewicht, und wog 1161,06 kölnische Richtpfennige.

Wie viel Drachmen wog ein Xestes destillirtes Wasser (bei 4° C), da 1 Liter 50,412 Par. Kubikzoll hält, 1 Liter destillirtes Wasser 2 ℔ à 500 Gramm wiegt, und 233,812 Gramm = 65536 köln. Richtpfennigen sind? (1 Dezimale.)

**21**) Wie viel altfranzösische Pfund wiegt ein Pariser Kubikfuß Wasser (bei 4° C), da bekannt ist, daß der bayer. Kubikfuß Wasser 44,39 bayer. Pfund wiegt, 29,174 Pariser Kubikfuß 40,223 bayer. Kubikfuß, 100 bayer. Pfund 56 Kilogramm geben, 1 Kilogramm 18827,15 Gräns und 1 altfranzösisches Pfund 9216 Gräns hält? (2 Dezimalen.)

**22**) Nach dem preuß. Münzgesetze vom 30. Sept. 1821 hielten 35 Stück Friedrichsd'or 260 Grän fein Gold, und 14 preuß. Thaler eine Mark fein Silber. Wie viel Mark fein Silber kamen nach diesem Münzgesetze an Werth einer Mark fein Gold gleich, da 1 Mark beim Gold 24 Karat, und 1 Karat 12 Grän, ferner ein Friedrichsd'or $5\frac{2}{3}$ preuß. Thaler Courant Werth hatte?

**23**) In Frankreich werden gesetzmäßig aus 900 Gramm fein Gold 155 Zwanzigfrankenstücke und aus 900 Gramm fein Silber 200 Frankenstücke geprägt. Wie viel Kilogramm fein Silber wird nach dem französischen Münzgesetze ein Kilogramm fein Gold gleichgeachtet, und welches ist daher das Werthverhältniß des Silbers zum Golde?

**24**) In Rußland wurde von 1828 bis 1845 auch Platin (ohne Zusatz) zu Münzen verwendet, und es wurden Drei-, sowie auch Sechs- und Zwölfrubelstücke, beziehlich im Gewichte zu 233, 466 und 932 Doli geprägt. Die russische Münzeinheit ist der Silberrubel, von welchen 100 Stück 5 Pfund 6 Solotnik wiegen. Das zu den Silberrubeln verwendete Silber ist von der Art, daß in 96 Solotnik desselben 83 Solotnik 32 Doli fein Silber enthalten ist. Wie viel Pfund fein Silber wurden demnach damals in Rußland einem Pfunde Platin gleichgeachtet, da 1 Pfund = 96 Solotnik und 1 Solotnik = 96 Doli ist?

**25**) Nach Plinius dem Aeltern waren die ersten Goldmünzen Roms von der Art, daß der Skrupel fein Gold zu 20

Sesterzen gerechnet wurde. Wie groß ist der Werth einer Sesterze in deutscher Währung, da das römische Pfund (libra) 288 Skrupel hatte und 6048 altfranzösische Grän wog, ferner 18827 Grän = 1000 Gramm, 1 Zollpfund = 500 Gramm, und auf das Zollpfund fein Gold 1395 Mark gehen?

**26**) Der Zecchino war eine Goldmünze der frühern Republik Venedig und sollte gesetzmäßig aus feinem Gold geprägt sein. Wie viel Reichsmark in Gold würde ein Zecchino an Werth gleichkommen, da $68\frac{1}{4}$ Stück Zecchinen auf die venetianische Münzmark gingen, während auf das feine Pfund Gold $139\frac{1}{2}$ Zehnmarkstücke gehen, ferner die venetianische Münzmark 238,5 Gramm hielt, und das Pfund = 500 Gramm ist?

**27**) In Zachariä's „Lehrbuch der Erdbeschreibung" ist angeführt, daß einmal in Brasilien ein Klumpen gediegenes Gold von 2600 Pfund ausgegraben wurde. Wenn nun dieß portugiesische Pfund sind, welchen inneren Werth hätte dieser Klumpen in deutschem Gelde gehabt, da ein portugiesisches Pfund 459, das Zollpfund 500 Gramm wiegt, und 1395 Mark auf ein Zollpfund fein Gold gehen?

**28**) Der mittlere Druck der Atmosphäre beträgt auf einen Wiener Quadratzoll Oberfläche 12,61 Wiener Pfund. Wie viel Pariser Pfund beträgt der Druck derselben auf einen Pariser Quadratfuß Oberfläche, da 1,056 Wiener Quadratfuß einen Pariser Quadratfuß geben, ferner das Wiener Pfund 560012, das Pariser Pfund 479506 Milligramm wiegt? (2 Dez.)

**29**) Nach Cotta's Klassentafeln zur Bestimmung der Standortsgüte gibt ein Fichtenbestand von der zehnten Klasse auf einem sächsischen Acker in 100 Jahren 18570 bis 20430 sächsische Kubikfuß solide Holzmasse. Wie viel Ster Scheiterholz wird ein Fichtenbestand von der zehnten Klasse auf einem Hektar, im Mittel gerechnet, in 100 Jahren abwerfen, da ein sächsischer Acker 300 □° à $230\frac{1}{16}$ sächsische Quadratfuß, ein Hektar 10000 □$^{m}$ hält, ferner 100 sächsische Quadratfuß = 8,0196 □$^{m}$, 100 sächsische Kubikfuß = 2,271 c$^{m}$ und 100 c$^{m}$ solide Holzmasse 142 Ster Scheiterholz geben?

# IV. Artikel.

## Theilung in verhältnißmäßige Theile.

### I. Nach einfachen Verhältnissen.

**1)** Ein Geometer soll ein Grundstück, welches 16 Hektar hält, in drei Theile so theilen, daß sich diese wie 2 : 3 : 5 verhalten; wie groß muß jeder Theil werden?

**2)** Die Physik lehrt, daß sich beim freien Falle eines Körpers die in der 1., 2., 3., . . . . Sekunde zurückgelegten Räume verhalten wie die 1., 2., 3., . . . . der ungeraden Zahlen (nämlich wie 1 : 3 : 5 : . . . .). Wenn nun eine Marmorkugel, um von der Spitze eines 122,6 m hohen Thurmes bis zum Boden im freien Falle zu gelangen, 5 Sekunden brauchen würde; wie viel Fuß fällt sie in jeder einzelnen Sekunde?

**3)** Um Tuch grünlich gelb zu färben, bedient man sich nach Prechtl's technologischer Encyclopädie einer Farbe aus Querzitron, schwefelsalzsaurem Zinn, Alaun und Weinstein, welche Stoffe in dem Verhältnisse 4 : 3 : 3 : 2 gemischt werden. Um 500 Pfund Tuch damit zu färben, braucht man 120 Pfund Farbe; wie viel muß dazu von jedem der genannten Stoffe in die Mischung kommen?

**4)** Der beste Kitt, um Glas mit Messing zu kitten, besteht nach der vorgenannten technologischen Encyclopädie aus Kolophonium, gelbem Wachs, Terpentin und fein gepulvertem Röthel, welche Stoffe in dem Verhältnisse 6 : 4 : 1 : 2 gemischt werden. Wie viel müßte man von jedem nehmen, um $13\frac{1}{2}$ ℔ Kitt zu erhalten?

**5)** Nach Böttger (in Knapp's Lehrbuch der chemischen Technologie) geben 16 Theile arabisches Gummi, 9 Theile Phosphor, 14 Theile Salpeter und 16 Theile geschlämmter Braunstein einen guten Satz zu geräuschlosen Streichzündhölzchen, welcher, um Gefahr zu vermeiden, mit Wasser angemacht werden muß. Wenn man nun 22 Pfund dieses Satzes bereiten wollte; wie viel müßte man von jedem der genannten Stoffe in die Mischung nehmen?

**6**) Zum weißen bengalischen Feuer nimmt man 3 Theile Salpeter, 2 Theile Schwefel und 1 Theil Antimonium; wie viel muß man von jedem der genannten Stoffe in die Mischung nehmen, um 27 Dgr für solches Feuer zu erhalten?

**7**) Zum schönen rothen bengalischen Feuer nimmt man 40 Theile salpetersauern Strontian, 15 Theile Schwefelblüthen, 5 Theile chlorsaures Kali, 4 Theile Antimonium und 2 Theile Kohlenpulver; wie viel muß man von jedem dieser Stoffe in die Mischung nehmen, wenn man 33 Dgr bereiten will?

**8**) Zu feinem rothen Siegellacke nimmt man 4 Theile Terpentin, 6 Theile Zinnober, eben so viel Schellack und 1 Theil Kreide; wie viel muß man von jedem der genannten Stoffe nehmen, um 100 ℔ Siegellack daraus zu bereiten?

**9**) Zu Räucherpulver auf Kohle nimmt man nach Prechtl's technologischer Encyclopädie 2 Theile Mastix, 2 Theile Weihrauch, ½ Theil Storax und ½ Theil Benzoë; oder auch 4 Theile Benzoë, 2 Theile Storax, 4 Theile Mastix, 2 Theile Myrrhen, ⅛ Theil Ambra, 2 Theile Weihrauch, 2 Theile Kaskarille und 1 Theil Gewürznelken. Wenn man nun 28 Dgr Räucherpulver verfertigen wollte; wie viel von den genannten Stoffen müßte man nach jeder der beiden angeführten Vorschriften dazu nehmen?

**10**) Der Rose'sche Schnellfluß, welcher schon im kochenden Wasser schmilzt, besteht aus 110 Theilen Zinn, 207 Theilen Blei und 284 Theilen Wismuth. Wie viel Theile muß man von jedem dieser Metalle zur Legirung nehmen, um 100 Theile Schnellfluß zu erhalten?

**11**) Gutes weißes Glas enthält nach Prechtl 71,49 Theile Kieselerde, 14,67 Theile Kali und 8,84 Theile Kalk. Wie viel Prozent Kieselerde, Kali und Kalk sind in solchem Glase?

**12**) Zum Esprit de fleurs d'Italie werden, nach dem technologischen Wörterbuche von Karmarsch und Dr. Heeren, 2 Raumstheile Jasminspiritus, 2 Raumstheile Rosenspiritus, 2 Raumstheile Orangenspiritus, 2 Raumstheile Kassiaspiritus und 1½ Raumstheile Orangenblüthwasser genommen. Wenn man

nun 9,5 Liter solches Riechwasser bereiten wollte, wie viel müßte man von jedem der genannten Bestandtheile dazu nehmen?

**13**) Eine Sägmühle hat drei Gänge; es werden auf dieselbe 176 Stämme gebracht, aus welchen Bretter geschnitten werden sollen. Nun schneidet der erste Gang täglich 8, der zweite 10 und der dritte 14 solche Stämme. Wie viel Stämme sind jedem Gange zuzutheilen, wenn die Bretter zugleich fertig werden sollen?

**14**) Drei Personen legen zu einem Geschäfte zusammen: A 6000 Mk., B 10000 Mk., und C 14000 Mk. Wenn sie nun einen Gewinn erobern, der wievielte Theil davon trifft dann jeden?

**15**) Von sechs Gläubigern hat A 1000 Mk., B 1500 Mk., C 1200 Mk., D 1100 Mk., E 2000 Mk. und F 300 Mk. zu fordern. Beim Tode des Schuldners fand sich nur ein Vermögen von 4260 Mk.; wie groß ist der Verlust eines jeden?

**16**) Vier Personen kauften sich ein Lotterieloos. Sie waren glücklich und gewannen: A 2000 Mk., B 2500 Mk., C 4500 Mk. und D 6000 Mk.; den wievielten Theil mußte jede zum Loose beigetragen haben?

**17**) Jemand ist seinen drei Gläubigern zusammen 12000 Mk. schuldig. Nach seinem Tode waren zur Deckung der Schulden nur 6600 Mk. übrig, wovon A 2200 Mk., B 2750 Mk. und C 1650 Mk. erhielt; wie groß war die Schuldforderung eines jeden der drei Gläubiger?

**18**) A und B spielten miteinander. Vor dem Spiele hatte A 15 Mk., B 12 Mk. Nachdem sie einige Zeit gespielt hatten, fand sich, daß B $1\frac{1}{2}$ mal so viel Geld hatte, als dem A übrig blieb; wie viel Geld hatte B gewonnen?

**19**) Zur Rettung eines Schiffes werden den Kaufleuten A und B ihre Ladungen an Werth von 10200 Mk. und 6600 Mk. über Bord geworfen; dadurch werden aber den Kaufleuten C und D ihre Ladungen von 6000 Mk. und 16200 Mk. und dem Schiffer das Schiff in einem Werth von 28200 Mk. gerettet. Wie viel hat jeder am Verluste zu tragen?

**20**) Um Kupferstiche auf Holz abzuziehen, bedient man sich nach Prechtl eines Firnisses, der aus Sandarach, Schellack, venetianischem Terpentin und Weingeist zusammengesetzt wird, und zwar so, daß 4mal so viel Sandarach, 2mal so viel Schellack und 24mal so viel Weingeist als Terpentin dabei ist. Wenn nun 3 ℔ 5 Dgr solcher Firniß bereitet werden soll; wie viel ist von jedem der genannten Stoffe zu nehmen?

**21**) Um Glaskugeln zu Spiegeln auszugießen, nimmt man nach Prechtl ein Amalgam, bei welchem gleichviel Zinn, Blei und Wismuth, aber 4mal so viel Quecksilber als Zinn ist. Wie viel von jedem der genannten Metalle hat man zur Bereitung eines Zentners dieses Amalgams nöthig?

**22**) Das sogenannte Franzgold ist eine Legirung von Gold, Silber und Kupfer, und zwar ist 4mal so viel Silber als Kupfer und 75mal so viel Gold als Silber dabei. Wie viel Gold, Silber und Kupfer ist in einem Pfund Franzgold?

**23**) Es werde die Zahl $142\frac{1}{2}$ in drei solche Theile zerlegt, daß der erste in dem zweiten $3\frac{1}{2}$, und der zweite im dritten $5\frac{1}{2}$mal enthalten sei; wie heißen diese Theile?

**24**) Eine Festung hat eine Garnison von 2600 Mann; darunter ist 3mal so viel Artillerie als Kavallerie, und 3mal so viel Infanterie als Artillerie. Wie viel Mann von jeder Waffengattung befinden sich darunter?

**25**) Zum Ueberziehen von frisch hergestellten Oelgemälden dient nach Prechtl ein Firniß aus Mastix, Terpentin, Kampher und Terpentinöl. Es ist dabei 3mal so viel Terpentin als Kampher, 8mal so viel Mastix als Terpentin und 3mal so viel Terpentinöl als Mastix. Wie viel von jedem der erwähnten Stoffe ist zu einem Pfunde dieses Firnisses nöthig?

**26**) Das Neusilber ist eine Legirung von Kupfer, Zink und Nickel. Für die dem Anlaufen an der Luft, in Speisen ꝛc. am wenigsten unterworfene werden nach Prechtl folgende zwei Vorschriften empfohlen: Man nimmt gleichviel Zink und Nickel und nochmal so viel Kupfer als Zink; oder man nimmt um

$\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ mehr Zink als Nickel, und $2\frac{1}{2}$mal so viel Kupfer als Nickel. Wie viel hat man von jedem der genannten Metalle nöthig, um einen Zentner Neusilber nach jeder der zwei angeführten Vorschriften zu erhalten, wenn man beim Zusammenschmelzen $1\frac{1}{2}$ Prozent Verlust erleidet?

**27**) Eine Wittwe soll, nach dem Testamente ihres verstorbenen Mannes, mit ihren zwei Söhnen und drei Töchtern eine Summe von 22500 Mk. theilen, und zwar soll jeder Sohn doppelt so viel bekommen als jede Tochter, die Wittwe aber gerade so viel, als ihre Kinder zusammengenommen und noch überdieß 1500 Mk. Wie viel muß demnach die Wittwe und jedes Kind bekommen?

**28**) Es sollen 1400 Mk. unter drei Personen A, B und C so vertheilt werden, daß B nochmal so viel als A und 100 Mk. und C 3mal so viel als B und 100 Mk. erhalte; wie viel trifft jede?

**29**) Es sollen 26850 Mk. unter drei Personen A, B und C so vertheilt werden, daß B 3mal so viel als A weniger 150 Mk., C aber 4mal so viel als A weniger 300 Mk. erhalte; wie viel bekommt jede?

**30**) Drei Kaufleute unternahmen gemeinschaftlich einen Handel. Der eine gab dazu 17000 Mk., der andere 13000 Mk., und der dritte 10000 Mk. Da sie Jemanden haben mußten welcher die dabei vorkommenden Geschäfte besorgte, so erbot sich der dritte, alle Verrichtungen dabei zu übernehmen, jedoch mit der Bedingung, daß er von dem Gewinne 3 Prozent mehr bekomme, als ihm sonst nach Verhältniß seiner Einlage zukommen würde. Es fand sich nun, daß sie an dem Unternehmen $35262\frac{1}{2}$ Mk. gewonnen hatten; wie viel gebührt jedem?

**31**) Ein Grundstück von 17 Hektar 28 Ar Flächeninhalt soll in drei Theile so getheilt werden, daß der erste zum zweiten sich wie 5 : 11 verhalte, und der dritte der Summe des ersten und zweiten gleich sei. , Wie groß wird jeder einzelne Theil?

**32**) Das Goldschlagroth oder Schnellroth zum Zusammenlöthen von Stücken einer Goldwaare macht sich nach Poppe

der Goldschmied aus reinem Gold, reinem Silber und Kupfer; und zwar verhält sich dabei die Menge des Kupfers zu der des Silbers wie 2 : 1; Gold wird doppelt so viel dazu genommen als Silber und Kupfer miteinander. Wenn nun ein Goldarbeiter $4^1/_2$ Dgr Goldschlagroth bereiten will; wie viel Gold, Silber und Kupfer muß er dazu nehmen?

**33**) Fuchs erfand als Schutzmittel gegen das Verbrennen des Holzes u. s. w. das sogenannte Wasserglas, zu dessen Bereitung Pottasche, Quarz und Kohlenpulver gebraucht wird. Es verhält sich dabei die Menge der Pottasche zu der des Quarzes wie 2 : 3, und die Menge des Quarzes zu der der Kohle wie 15 : 1. Wenn nun zu diesem Wasserglase ein Zentner Mischung verfertigt werden soll; wie viel ist von jedem der genannten Stoffe zu nehmen?

**34**) Das beste Metall zu Bronze-Gußwaaren ist eine Legirung von Kupfer, Zink, Zinn und Blei, und zwar soll nach d'Arcet die Menge des Kupfers zu der des Zinkes wie 41 : 9, die Menge des Zinkes zu der des Zinnes wie 6 : 1, und die Menge des Zinnes zu der des Bleies wie 2 : 1 sich verhalten. Wie viel Kupfer, Zink, Zinn und Blei hat man zu einem Zentner solchen Gusses nöthig, wenn beim Zusammenschmelzen 2 Prozent verloren gehen?

**35**) Zum Sprengen der Steine in Bergwerken bedient man sich eines Schießpulvers, bei welchem auf 16 Theile Salpeter 5 Theile Kohle, und auf 10 Theile Salpeter 3 Theile Schwefel treffen. Wenn nun von diesem Pulver 1 Zentner bereitet werden soll; wie viel Salpeter, Kohle und Schwefel ist dazu zu nehmen?

**36**) Ich denke mir vier Brüche mit gleichen Nennern. Ihre Summe beträgt 3; der Zähler des ersten verhält sich zum Zähler des zweiten wie 5 : 8, zum Zähler des dritten wie 1 : 2, zum Zähler des vierten wie 5 : 16. Welches sind diese Brüche?

**37**) Wenn man eine kreisrunde Scheibe in 7 Ausschnitte nach gewissen Verhältnissen theilt, auf diese die Farben

Roth, Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo und Violett in der genannten Ordnung aufträgt, und die von der Sonne beschienene Scheibe schnell um den Mittelpunkt dreht, so fließt der Eindruck dieser Farben im Auge zusammen, und die Scheibe erscheint weiß. Das Verhältniß dieser farbigen Ausschnitte ist folgendes: Roth zu Orange wie 5 : 3, Roth zu Gelb wie 15 : 16, Roth zu Grün wie 3 : 4, Roth zu Blau eben so, Roth zu Indigo wie 9 : 8, Roth zu Violett wie 9 : 16. Wie viel Grade müssen die einzelnen Bögen dieser Ausschnitte halten, da die Bögen mit ihren Ausschnitten im Verhältnisse stehen, und der Kreis in 360 Grade getheilt wird?

**38**) Ein russisches Handels- und Medizinalpfund wiegen zusammen 767,8425 Gramm; es machen aber 7 russische Handelspfund 8 russische Medizinalpfund aus. Wie viel Gramm wiegt jedes der genannten Pfunde?

**39**) Zwei Arbeiter tragen gemeinschaftlich eine Stange von 10 Pfund, woran eine Last von 120 Pfund hängt. Wenn nun diese von der Schulter des erstern 0,648 m, von der Schulter des zweiten 1,08 m absteht, wie viel hat jeder von der Last zu tragen, — wie viel überhaupt, wenn auch das Gewicht der Stange in Rechnung gebracht wird, da der Druck auf die Unterlagen im umgekehrten Verhältnisse der Entfernungen derselben vom Aufhängepunkt der Last steht?

**40**) Drei rechteckige Gärten, welche gleichen Flächeninhalt haben, sind zusammen 162 m lang. Wie lang ist jeder einzeln, da der erste 25 m, der zweite 40 m und der dritte 36 m breit ist? — Wie viel Ar groß ist jeder der drei Gärten?

**41**) Es wurden vier gleich große Gräben nach einander gezogen. Am ersten arbeiteten 3, am zweiten 4, am dritten 6 und am vierten 12 Mann; wie viel Tage wurde nun an jedem einzelnen gearbeitet, wenn man zu allen vier Gräben 40 Tage brauchte?

**42**) Es ließ Jemand vier ganz gleiche Gartenmauern aufführen. An der ersten wurde 4, an der zweiten 3, an der dritten $2\frac{2}{3}$ und an der vierten 2 Tage gearbeitet. Die Anzahl aller Mauerer, welche zur Aufführung der einzelnen Mauern verwendet wurden, betrug 35; wie viel arbeiteten an jeder der vier Mauern?

**43**) Ich denke mir vier Brüche mit gleichen Zählern. Ihre Summe macht $\frac{7}{8}$ aus, und ihre Nenner verhalten sich wie 1 : 3 : 4 : 6. Welches sind diese Brüche?

## II. Nach zusammengesetzten Verhältnissen.

**1**) A steht im Handel mit 12900 Mk. 4 Monate, B mit 28200 Mk. 5 Monate und C mit 15900 Mk. 9 Monate. Sie gewinnen zusammen 22380 Mk.; wie viel trifft jeden von dem Gewinne?

**2**) Bei einem Truppendurchzuge hatte A 5 Mann 6 Tage, B 6 Mann 4 Tage, C 9 Mann 3 Tage und D 5 Mann 4 Tage im Quartier. Sie erhielten dafür zusammen 90,90 Mk. Entschädigung; wie viel trifft jeden davon?

**3**) Ich addire vier Brüche, und erhalte als Summe $2\frac{5}{3\,2}$. Die Zähler der Brüche verhalten sich der Ordnung nach wie 1 : 1 : 3 : 5, die Nenner wie 1 : 2 : 4 : 8. Welches sind diese Brüche?

**4**) Vier Kompagnien Soldaten sollen während der Nacht eine Schanze von 47,625 m Länge aufwerfen. Wenn nun die erste Kompagnie mit 40 Mann Abends 9 Uhr, die zweite mit 52 Mann Abends 10 Uhr, die dritte mit 42 Mann um 11 Uhr und die vierte mit 20 Mann erst um 1 Uhr Morgens zur Arbeit kommen kann; wie muß die Länge unter die einzelnen Abtheilungen vertheilt werden, wenn die Schanze Morgens 5 Uhr vollendet sein soll?

**5**) Zu einer Flußregulirung schickten drei Gemeinden im Ganzen 660 Arbeiter, und erhielten dafür 23520 Mk. Arbeitslohn, nämlich die erste 9600 Mk., die zweite 7200 Mk. und die dritte 6720 Mk. Die Arbeiter der ersten Gemeinde arbei-

teten 25, die der zweiten 30 und die der dritten 40 Tage. Wie viel Arbeiter stellte jede der Gemeinden?

**6)** Drei Familien haben nach einander bei einer Gutsherrschaft gearbeitet; die erste mit 4, die zweite mit 5 und die dritte mit 3 Personen. Es erhielt die erste 48 Mk., die zweite 67,50 Mk. und die dritte 54 Mk.; wie lange arbeitete jede Familie, da die ganze Arbeit 29 Tage dauerte?

**7)** Ein Kapitalist hat 14490 Mk., 7620 Mk. und 9000 Mk. zu gleichem Prozentsatze ausgelegt, und vom ersten dieser Kapitalien 289,80 Mk., vom zweiten 254 Mk. und vom dritten 240 Mk. an Zinsen gezogen; die Summe der Auslagezeiten dieser Kapitalien betrug 24 Monate. Wie lange lag jedes einzelne aus?

**8)** Drei große Wasserbehälter haben gleiches Fassungsvermögen und zusammen eine Länge von 74 m. Wie lang ist jeder derselben, wenn der erste 12 m breit und 2 m tief, der zweite 15 m breit und 2 m tief, der dritte 20 m breit und 1,8 m tief ist? — Wie viel Hektoliter faßt jeder der Behälter?

**9)** In einem Bergwerke befinden sich zur Herausschaffung des Grubenwassers an verschiedenen Orten zwei Dampfmaschinen, welche Tag und Nacht hindurch arbeiten. Die eine schafft alle 5 Minuten 15,4 Hektoliter Wasser aus einer Tiefe von 155 m, die zweite bringt alle 10 Minuten 43,4 Hektoliter auf eine Höhe von 88 m. Beide Dampfmaschinen zu ersetzen, hätte man 54 Pferde nöthig; wie viel Pferde ersetzt jede Dampfmaschine?

**10)** Ein Kapital von 12000 Mk. ist nach einer Reihe von Jahren mit den Zinsen auf 16020 Mk. angewachsen. $\frac{2}{9}$ dieser Zeit stand es zu 4, $\frac{1}{3}$ zu $3\frac{1}{2}$ und die übrige Zeit zu $3\frac{3}{4}$ Prozent. Wie lange stand das Kapital?

**11)** Ein Kapitalist hat $\frac{2}{3}$ seines Geldes auf Eisenbahn-, $\frac{1}{5}$ auf Glashütten- und den Rest auf Bergwerks-Aktien verwendet. Durch die Eisenbahn-Aktien gewinnt er jährlich 12 und durch die Glashütten-Aktien $4\frac{1}{2}$ Prozent, während er bei den

Bergwerken jährlich 2 Prozent darauf zahlen müß. Nun erwächst ihm jährlich im Ganzen ein Gewinn von 8288 Mk.; wie groß ist das Kapital?

**12**) Ein Privatier nimmt von einem auf Zinsen stehenden Kapitale jährlich 2040 Mk. an Zinsen ein. Drei Viertel davon liegen zu 4 Prozent und ein Viertel liegt zu 5 Prozent aus; wie groß ist dieß Kapital?

**13**) Ein Verschwender gab sein Vermögen zu 4 Prozent auf Zinsen. Nachdem er solches 2 Jahre hatte stehen lassen, nahm er den vierten Theil davon weg, und ließ das übrige 7 Monate stehen. Nach Verlauf dieser Zeit nahm er von dem Rest abermals den vierten Theil, und ließ das so verminderte Kapital wieder 13 Monate stehen, worauf er sein ganzes noch übriges Vermögen zurückforderte. Er hatte in diesem Zeitraume von 44 Monaten 24375 Mk. an Zinsen gezogen. Wie groß war sein anfängliches Vermögen?

**14**) Jemand nahm für drei ausgeliehene Kapitalien zusammen 1068 Mk. an Zinsen ein. Das erste hatte er 3 Jahre lang zu 4 Prozent, das zweite, welches um 600 Mk. größer war, 2 Jahre lang zu $4\frac{1}{2}$ Prozent, und das dritte, welches um 400 Mk. größer war, als das zweite, 3 Jahre lang zu 5 Prozent ausgeliehen. Wie groß war jedes einzelne Kapital?

**15**) Jemand lieh 8000 Mk. 3 Jahre lang und 6000 Mk. $4\frac{1}{2}$ Jahre lang, letzteres Kapital um $\frac{1}{2}$ Prozent höher aus als ersteres, und nahm im Ganzen 2175 Mk. Zinsen ein. Zu wie viel Prozent hatte er das erste, zu wie viel Prozent das zweite Kapital ausgeliehen?

## III. Alligationsrechnung.

**1**) Ein Kaufmann hat zwei Sorten Tabak; von der einen Sorte kostet das Pfund 1,90 Mk., von der andern 1,60 Mk. Er will aus beiden Sorten 30 Pfund so zusammenmischen, daß er das Pfund davon um 1,70 Mk. verkaufen kann; wie viel muß er von jeder Sorte dazu nehmen?

2) Man will aus zwei Sorten Kaffee, das Pfund 1,50 Mk. und 1,30 Mk., 15 Pfund zusammenmischen, wovon das Pfund 1,44 Mk. kostet; wie viel muß man von jeder Sorte in die Mischung nehmen?

3) Ein Silberarbeiter will aus 875theiligem und 625theiligem Silber 10 ℔ 750theiliges zusammenschmelzen; wie viel muß er von jedem zur Legirung nehmen? (Vergl. pag. 112. Nro. 5.)

4) Man will aus 800theiligem und 600theiligem Gold 3 ℔ 750theiliges legiren; wie viel ist von jeder der beiden ersten Sorten zur Legirung zu nehmen?

5) In den österreichischen Staaten sind für alle Goldwaaren, deren Gewicht 4 Dukaten*) und mehr beträgt, nur folgende drei Arten von Probegold gestattet, welche mit den Numern 1, 2, 3 bezeichnet werden, nämlich: Nr. 1 7 Karat 10 Grän, Nr. 2 13 Karat 1 Grän und Nr. 3 18 Karat 5 Grän fein. Wenn nun ein Goldarbeiter in Wien Probegold von Nr. 1 und Nr. 3 hat, und daraus 6 Dukaten von Nr. 2 zusammensetzen soll; wie viel muß er von Nr. 1 und Nr. 3 dazu nehmen? (1 Karat = 12 Grän.)

6) In Frankreich sind für Goldwaaren folgende drei Feinheitsgrade vorgeschrieben: a) $\frac{920}{1000}$, b) $\frac{840}{1000}$ und c) $\frac{750}{1000}$ fein. Ein Goldarbeiter in Lyon will aus Gold von den Sorten a und c 85 Gramm von der Sorte b erhalten; wie viel muß er von a und c dazu nehmen? (Vergl. pag. 112 Nro. 5.)

7) Wie viel fein Silber (1000theiliges) und wie viel 750theiliges hat man nöthig, um durch Legirung 50 ℔ Münzsilber zu Markstücken zu erhalten, welches 900theilig ist?

8) Ein Silberarbeiter in Wien will aus feinem und 12löthigem Silber 10 Mark 13löthiges legiren. Wie viel muß er von jeder der erstgenannten Sorten zur Legirung nehmen?

9) In Wien wird das Silber gesetzlich 15- oder 13löthig verarbeitet. Wie viel fein Silber und wie viel 12löthiges Silber

*) Als Gewicht für Goldwaaren dient in Oesterreich der Dukaten, welcher in 60 Dukatengran eingetheilt wird. $80\frac{2}{5}$ Dukaten = 1 Wien. Mark.

muß man zusammenschmelzen, um $7\frac{1}{2}$ Mark von jeder der beiden Sorten des Wiener Probesilbers zu erhalten?

**10**) In Frankreich ist das verarbeitete Silber gesetzmäßig 950- oder 800theilig. Ein Silberarbeiter in Paris braucht 6 Kilogramm der ersten und $4\frac{1}{2}$ Kilogramm der zweiten Sorte. Wenn er nun die erstere durch Legirung von Feinsilber und Frankensilber, welches 900theilig ist, letztere durch Legirung von Frankensilber und Kupfer herstellen will; wie viel muß er für jene Feinsilber und Frankensilber, und wie viel für diese Frankensilber und Kupfer verwenden?

**11**) Die Fünffrankenthaler sind $\frac{900}{1000}$ fein; wie viel Pfund Fünffrankenthaler und wie viel Pfund Kupfer hat man nöthig, um durch Legirung 12 ℔ 13löthiges Silber (bayer. Probesilber) zu erhalten? (Vergl. pag. 157 Nr. 98.)

**12**) Das Probegold in Bayern ist 14karatig; die österreichischen Souverainsd'or sind 22 Karat fein; das geringste Probegold in Frankreich ist $\frac{750}{1000}$ fein. Wie viel von den beiden erstern Goldsorten hätte man nöthig, um daraus 60 Gramm des genannten französischen Probegoldes durch Legirung zu erhalten?

**13**) Die bessere Sorte des Probesilbers in Wien ist 15löthig, die geringere 13löthig. Wenn nun ein Silberarbeiter in Wien aus dem erstgenannten Silber und aus Kupfer 15 Mark vom zweiten zusammenschmelzen will; wie viel muß er von jedem dazu nehmen?

**14**) Die Zwanzigfrankenstücke sind $\frac{900}{1000}$ fein. Wenn ein Goldarbeiter in Lyon 80 Gramm vom geringsten französischen Probegold, welches $\frac{750}{1000}$ fein ist, bereiten will; wie viel Gramm Zwanzigfrankenstücke und wie viel Gramm Kupfer muß er zusammenschmelzen?

**15**) Wie viel Mark Kremnitzer Dukaten und wie viel Mark Kupfer muß man zusammenschmelzen, um daraus 2 Mark österreichisches Probegold von Nr. 3, welches 18 Karat 5 Grän fein ist, zu erhalten, da die Kremnitzer Dukaten 23 Karat 9 Grän fein sind?

**16**) Jemand hat 4 Hektoliter 60gradigen und eine gleiche Quantität 80gradigen Spiritus. Er will von dem 60gradigen so lange wegnehmen, und dagegen eben so viel, als er weggenommen hat, von dem 80gradigen zugießen, bis die Mischung 72gradig wird. Wie viel muß er von dem 60gradigen wegnehmen?

**17**) Zwei Stücke Tuch, welche zusammen 100 Meter halten, kosten im Ganzen 1028 Mk.; wie viel Meter hält jedes Stück, da das Meter des ersten 11,40 Mk., das Meter des zweiten 8,60 Mk. kostet?

**18**) Es sollen 272 Francs in Fünf- und Zweifrancsstücken so bezahlt werden, daß die Anzahl der Geldstücke 100 beträgt; wie viel muß man von jeder dieser Geldsorten nehmen?

**19**) Man soll 8375 Mk. in Zwanzig- und Fünfmarkstücken so bezahlen, daß die Anzahl der Geldstücke 1000 beträgt; wie viel hat man von jeder dieser Geldsorten nöthig?

**20**) Nach Vitruv's Erzählung wog die Krone des Königs Hiero von Syrakus 20 Pfund, und verlor im Wasser $1\frac{1}{4}$ Pfund. Wenn nun im Wasser 19,36 Loth Gold 1 Loth und 10,62 Loth Silber 1 Loth am Gewichte verlieren; wie viel Gold und Silber enthielt diese Krone?

**21**) Wie viel 800theiliges Silber muß zu 25 Kilogramm 950theiligem legirt werden, damit 900theiliges entstehe?

**22**) Nach A. v. Humboldt haben die spanischen Colonien in Amerika seit Entdeckung desselben bis 1803 503978168 kölnische Mark à 233,8555 gr fein Silber geliefert. Wenn nun aus einer solchen Silbermasse Fünfmarkstücke geprägt werden sollten; wie viel Kupfer müßte zugesetzt werden, da das Silber derselben 900theilig ist?

**23**) Wie viel fein Silber muß zu 100 ℔ 750theiligem legirt werden, um dadurch Münzsilber zu Markstücken, welche 900theilig sind, zu erhalten?

**24**) Wie viel Kupfer muß zu 40 ℔ $32\frac{1}{2}$ Dgr 844theiligem Silber geschmelzt werden, damit die Legirung 813theilig werde?

**25**) Ein Goldarbeiter hat verschiedenes Bruchgold im Gewicht von 2 Mk. 8 Lth. zusammengeschmelzt und dann probiren lassen; die Probe hat einen Feingehalt von 12 Karat 6 Grän gegeben. Er will nun dasselbe mit Scheidgold, welches 24 Karat fein ist, auf 18 karatiges Gold legiren; wie viel Scheidgold muß er dazu schmelzen?

**26**) Ein Vierzigfrankenstück wiegt 12903,2 Milligramm und ist $\frac{900}{1000}$ fein; in Frankreich sind für Goldwaaren folgende Feingehalte vorgeschrieben: a) $\frac{920}{1000}$, b) $\frac{840}{1000}$, c) $\frac{750}{1000}$. Wie viel fein Gold muß man zu einem solchen Goldstücke schmelzen, damit die Legirung den besten der vorgeschriebenen Feingehalte erhalte; wie viel Kupfer muß man zu einem solchen Goldstücke schmelzen, wenn die Legirung den mittleren, und wie viel, wenn sie den geringsten der vorgeschriebenen Feingehalte erreichen soll?

**27**) Der jährliche Ertrag der Goldbergwerke Peru's wird durchschnittlich auf 3500 Mark à 233,8555 gr fein geschätzt; wie viel Kupfer müßte dazu geschmelzt werden, wenn man daraus Münzgold für Zwanzig- oder Zehnmarkstücke, welches 900theilig ist, erhalten wollte?

**28**) Ein englischer Sovereign ist $\frac{11}{12}$ fein; in England wird das Gold bisweilen bei einem Feingehalt von $\frac{5}{6}$ verarbeitet; wie viel Kupfer muß zu 10 Unzen Sovereigns geschmelzt werden, damit die Legirung den erwähnten Feingehalt von $\frac{5}{6}$ erhalte?

**29**) Nach den Verordnungen von Zürich und Bern soll das Zinn in diesen Kantonen nicht geringer als 5pfündig verarbeitet werden. Wie viel Blei muß ein Zinngießer in Bern zu 50 Pfund englischem oder 10pfündigem Zinn schmelzen, damit er 5pfündiges Zinn erhalte? (Vergleiche pag. 67 Nr. 10.)

**30**) Ein Silberarbeiter hat 4 ℔ 625theiliges und 6 ℔ 750theiliges Silber. Er will alles mit Feinsilber zusammenschmelzen, um daraus 875theiliges Silber zu erhalten; wie viel Feinsilber muß er dazu nehmen?

**31**) Ein Silberarbeiter hat 18 Pfund 875 theiliges und 12 Pfund 750 theiliges Silber. Er will von diesen beiden Sor-

ten zur Legirung so viel wegnehmen, daß er 10 Pfund 800 theiliges Silber erhalte, dem Reste aber so viel Kupfer zusetzen, daß die Legirung 625 theilig werde. Wie viel Kupfer muß er zusetzen?

**32**) Ein Silberarbeiter hat 18 ℔ 14 löthiges Silber, 12löthiges und 10löthiges Silber; er will von den beiden letzteren Sorten, von jeder gleichviel, der ersten so lange hinzusetzen, bis die Legirung den Feingehalt des bayerischen Probesilbers (13löthig) erhält. Wie viel hat er von jeder der beiden letztern Sorten der ersteren zuzusetzen?

**33**) Ein Wiener Goldarbeiter hat 12 Mark Kremnitzer Dukaten, welche 23 Karat 9 Grän fein sind, dann österreichisches Probegold von Nr. 1, welches 7 Karat 10 Grän, und von Nr. 2, welches 13 Karat und 1 Grän fein ist, vorräthig. Wie viel muß er vom Probegold Nr. 1 und Nr. 2 zu den 12 Mark Dukaten setzen, damit die Legirung den Feingehalt vom Probegold Nr. 3, welches 18 Karat 5 Grän fein ist, erhalte, wenn die Menge des Zusatzes von Nr. 1 zu der Menge des Zusatzes von Nr. 2 sich wie 4 : 3 verhalten soll?

**34**) In Bayern müssen alle im Handel vorkommenden Silberarbeiten 13löthig sein, nur mit Ausnahme von ganz kleinen Silberarbeiten, z. B. Ringen, Rosenkranzblättchen, Bisamknöpfen ꝛc., welche nach dem Striche 12 Loth, jedoch nicht weniger zeigen dürfen. Ein Silberarbeiter in Bayern will zu $7\frac{1}{2}$ ℔ bayerischem Probesilber und 12 Mark Konventionsthalern, welche 13 Loth 6 Grän fein sind, so lange 10löthiges Silber und Kupfer hinzusetzen, bis die Legirung den für kleine Silberarbeiten erlaubten Feingehalt erhält; dabei will er aber 2mal so viel Kupfer als 10löthiges Silber zusetzen. Wie viel 10löthiges Silber und wie viel Kupfer hat er dazu zu setzen?

**35**) Das spezifische Gewicht des Bleies ist 11,352, das spezifische Gewicht des Korkholzes 0,24 und das spezifische Gewicht des lufttrocknen Tannenholzes 0,56. Wie viel Korkholz muß man mit einem Stücke Blei von 80 Pfund verbinden, damit der so verbundene Körper gerade so viel wiege, als ein Stück Tannenholz von gleicher Größe, und also schwimmen könne?

**36**) Ein Kaufmann hat drei Sorten Kaffee, das Pfund zu 1,38 Mk., das Pfund zu 1,20 Mk. und das Pfund zu 1,11 Mk Er will davon 50 Pfund zusammenmischen, so daß das Pfund der Mischung 1,29 Mk. kostet; wie viel kann er von jeder Sorte in die Mischung nehmen?

**37**) In Oesterreich müssen alle Silberwaaren 15 oder 13 Loth fein sein. Ein Wiener Silberarbeiter will aus $14\frac{2}{3}$ löthigem, $13\frac{1}{3}$ löthigem und 12löthigem Silber $6\frac{1}{2}$ Mark 13löthiges Probesilber zusammenschmelzen; wie viel kann er von jeder der genannten Silbersorten zur Legirung nehmen?

**38**) Das Probegold ist in Frankreich 920theilig, oder 840theilig oder 750theilig. Wie viel kann von jeder dieser Goldsorten zur Legirung genommen werden, um 100 Kilogramm Münzgold zu Zwanzigfrancsstücken zu erhalten, da dieses 900theilig ist?

**39**) Ein Weinhändler will aus drei Sorten Wein, wovon das Liter 2,85 Mk., 1,80 Mk. und 0,70 Mk. kostet, eine Mischung von 1 Hektoliter 90 Liter, das Liter zu 1,50 Mk., machen. Wie viel muß er dazu von jeder der drei Sorten nehmen, wenn er von der zweiten Sorte $1\frac{1}{2}$ mal so viel als von der ersten nehmen will?

**40**) Aus 950theiligem, 900theiligem und 800theiligem Silber sollen $3\frac{1}{2}$ Kilogramm 875theiliges so legirt werden, daß von der ersten Sorte 4mal so viel als von der zweiten genommen wird. Wie viel ist von jeder der drei Sorten zu nehmen?

**41**) Es sollen 2000 Mk. in Zwanzig-, Zehn- und Fünfmarkstücken so bezahlt werden, daß die Anzahl der Geldstücke 300 beträgt; wie viel von jeder der Geldsorten kann man hiezu nehmen?

**42**) Aus drei Sorten Spiritus von 80%, 70% und 40% Alkoholgehalt soll ein Hektoliter Spiritus gemischt werden, dessen Alkoholgehalt 65% ist. Wie viel von jeder der drei Sorten kann zur Mischung genommen werden?

**43**) Wenn man aus 80-, 75-, 60- und 54gradigem Spiritus 100 Pfund 72gradigen mischen will; wie viel ist dem Gewichte nach von jeder Sorte zu nehmen?

**44**) Ein Goldarbeiter will aus 920theiligem, 900theiligem, 750theiligem Gold und Kupfer 840theiliges Gold legiren, und will dazu 300 Gramm 920theiliges verwenden. Wie viel kann er von dem 900= und 750theiligem Golde und vom Kupfer dazu nehmen?

**45**) Ein Weinhändler will 5 Sorten Wein, das Liter zu 2,10 Mk., 2 Mk., 1,60 Mk., 1,40 Mk., und 1,20 Mk. 2 Hektoliter 50 Liter Wein zusammenmischen, um dadurch eine Sorte, das Liter zu 1,80 Mk., zu erhalten. Wie viel kann er von jeder der fünf Sorten zur Mischung nehmen?

**46**) Wenn in dem Amalgamirwerke Silbererz verarbeitet werden soll, so müssen darin mindestens $\frac{1}{6}\frac{5}{4}$% Silber enthalten sein. Wenn nun in einer Silberhütte Silbererze vorhanden sind, welche beziehungsweise $\frac{3}{8}$%, $\frac{9}{3}\frac{}{2}$%, $\frac{1}{4}$%, $\frac{1}{6}\frac{3}{4}$%, und $\frac{5}{3}\frac{}{2}$% Silber enthalten, und 100 Zentner gepocht werden sollen, welche $\frac{1}{6}\frac{5}{4}$% Silber enthalten; wie viel kann von jeder der erwähnten Sorten Silbererz dazu verwendet werden?

**47**) Der Kupferglimmer (ein Kupfererz) hat verschiedenen Kupfergehalt. Wenn sich nun in einer Kupferhütte Vorräthe dieses Kupfererzes befinden, welche beziehungsweise 43, 40, 34, 30, 25 und 21 Prozent Kupfer enthalten, und 100 Zentner Kupfererz gepocht werden sollen, welches 36 Prozent Kupfer enthält; wie viel Zentner von jeder der angeführten Sorten kann man hiezu verwenden?

# Dritte Abtheilung.

## Aufgaben über merkantile Gegenstände.

### 1. Gewinn und Verlust nach Prozenten.*)

**1)** Ein Leinwandhändler kaufte etliche Stücke Leinwand für 160 Mk.; nach einiger Zeit verkaufte er die ganze Quantität für 192 Mk. Wie viel Prozent gewann er?

**2)** Ein Weinhändler kauft 20 Hektoliter 75 Liter Wein, das Hektoliter zu 108 Mk.; wie viel Prozent gewinnt er, wenn er den ganzen Wein für 2913,30 Mk. losschlägt?

**3)** Ein Kaufmann kaufte 450 ℔ Waare um 540 Mk.; er sah sich gezwungen, die ganze Quantität zu verkaufen, und zwar ein Pfund für 1,02 Mk. Wie viel Prozent verlor er?

**4)** Ein Kaufmann kauft den Zentner Zucker für 60 Mk.; wie theuer muß er das Pfund verkaufen, wenn er 20 Prozent gewinnen will?

**5)** Jemand kauft ein Haus um 25800 Mk., sah sich aber Umstände halber gezwungen, dasselbe nach einiger Zeit mit einem Verluste von 4 Prozent wieder loszuschlagen; wie theuer verkaufte er das Haus, und wie viel verlor er überhaupt?

**6)** Ein Leinwandhändler kauft einige Stücke schlesische Leinwand, das Meter zu 1,2 Mk.; wie theuer muß er das Meter verkaufen, wenn er 20 Prozent gewinnen will?

**7)** Der Eigenthümer eines Hauses verkaufte dasselbe mit einem Gewinne von 12 Prozent, nämlich um 22400 Mk.; wie theuer hatte er es gekauft?

---

*) Bei allen Aufgaben dieser Numer sind Spesen beim Einkaufspreis mit inbegriffen.

**8**) Das Pfund einer Waare wird für 1,35 Mk. verkauft; hieraus erwächst für den Verkäufer ein Gewinn von $12\frac{1}{2}$ Prozent. Wie theuer hatte er den Zentner davon gekauft?

**9**) Jemand kaufte einen Garten; war aber bald gezwungen, denselben wieder zu verkaufen, und zwar mit 4 Prozent Verlust. Er erhielt nämlich dafür 4320 Mk.; wie theuer hatte er den Garten gekauft?

**10**) Der Zentner Kaffee wurde für 122,50 Mk. verkauft, wodurch der Verkäufer einen Verlust von $12\frac{1}{2}$ Prozent erlitt; wie viel hat der Zentner im Ankauf gekostet?

**11**) Ein Kaufmann verkaufte einige Pfund Zimmt, wobei er im Ganzen 64,80 Mk. gewann; wie theuer hatte er den Zimmt verkauft, da er 12 Prozent gewann?

**12**) Ein Hopfenhändler verkaufte mehrere Zentner Hopfen mit einem Gewinne von 16 Prozent. Wenn er nun im Ganzen 560 Mk. gewann, wie theuer verkaufte er den Hopfen?

**13**) Jemand kaufte eine Uhr und verkaufte sie wieder mit einem Verluste von 9 Prozent, wodurch er im Ganzen 12,60 Mk. verlor; wie theuer verkaufte er sie?

**14**) Ein Getraidehändler verkaufte 150 Hektoliter Getraide mit einem Verluste von 5 Prozent, wobei er im Ganzen 126 Mk. verlor; wie theuer verkaufte er das Hektoliter?

**15**) Ein Juwelier kaufte einen Ring, und verkaufte ihn wieder mit einem Gewinne von 4 Prozent, wodurch er im Ganzen 20,25 Mk. gewann; wie theuer hatte er den Ring gekauft?

**16**) Ein Kaufmann hatte beim Verkauf von 25 Zentnern einer Waare 2 Prozent verloren, wodurch er im Ganzen 102 Mk verlor; wie theuer hatte er den Zentner der Waare gekauft?

**17**) Ein Kaufmann kaufte 24 Zentner einer Waare um 3000 Mk.; nach 8 Monaten verkaufte er die ganze Quantität, das Pfund zu 1,60 Mk. Wie viel Prozent gewann er jährlich?

**18**) Es wurden 1200 Ellen Bielefelder Leinwand, die Elle für 1 Mk. gekauft; wie theuer muß sie wieder losgeschlagen wer-

den, wenn der Käufer die Kaufsumme erst in 10 Monaten erlegt, und 40 Prozent jährlich gewonnen werden sollen?

**19**) Ein Handelsmann kauft eine gewisse Waare, wobei ihm 20 ℔ auf 18 Mk. zu stehen kommen. Wie viel Pfund kann er für 18 Mk. auf 10 Monate Kredit ablassen, wenn er 40 Prozent jährlich gewinnen will?

**20**) Es wurde eine gewisse Waare gekauft, je 3 ℔ um 4 Mk.; wie viel Pfund kann man für 4 Mk. auf 6 Monate Kredit ablassen, wenn man 50 Prozent jährlich gewinnen will?

**21**) Ein Handelsmann kaufte 24 Zentner von einer Waare. Nach $8\frac{1}{2}$ Monaten verkaufte er dieselbe wieder mit einem Gewinne von 15 jährlichen Prozenten, nämlich für 3540 Mk.; wie theuer hatte er den Zentner gekauft?

**22**) Es wurde eine Waare gekauft und nach 15 Monaten mit einem Gewinne von $12\frac{1}{2}$ jährlichen Prozenten um 1850 Mk. losgeschlagen; wie theuer war die Waare im Ankauf?

**23**) Ein Kaufmann kaufte Bielefelder Leinwand, das Meter zu 1,20 Mk.; er fand sogleich wieder einen Käufer, der ihm für die ganze Quantität 2390,40 Mk. bot, jedoch die Kaufsumme erst nach 8 Monaten erlegen wollte. Der Kaufmann ließ sie unter der Bedingung ab, indem er berechnete, daß er dabei 16jährliche Prozent gewinne; wie viel Ellen waren es?

**24**) Ein Weinhändler gewinnt 40 Prozent, wenn er das Hektoliter einer Weinsorte für 151,20 Mark verkauft. Wie viel Prozent gewinnt oder verliert er, wenn er das Hektoliter davon um 120 Mk. losschlägt?

**25**) Ein Kaufmann verliert $2\frac{1}{2}$ Prozent, wenn er einen Ballen Kaffee für 117 Mk. verkauft. Wie viel Prozent würde er gewinnen oder verlieren, wenn er den Ballen Kaffee um 124,50 Mk. verkaufen würde?

## II. Rabatt vom Hundert und auf Hundert.

**1**) Was beträgt die Baarzahlung von 1120 Mk. bei 4% Rabatt vom Hundert? — Was beträgt der Rabatt?

**2**) Was beträgt die Baarzahlung von 1120 Mk. bei 4% Rabatt auf Hundert? — Was beträgt der Rabatt?

**3**) Ein Sortiments-Buchhändler bezieht von einer Verlags-buchhandlung 150 Exemplare eines Buches, dessen Ladenpreis 2 Mk. 40 Pf. ist; wie viel hat er an letztere nach Abzug des üblichen Rabattes von $33\frac{1}{3}$% zu bezahlen?*)

**4**) Eine Buchhändler-Rechnung macht 520,60 Mk.; wie viel beträgt die Baarzahlung, wenn $8\frac{1}{3}$% Rabatt gewährt werden?

**5**) Was betragen 6 Zentner Zucker à 42 Mk., Ziel 3 Monate, oder mit 2% Skonto per 3 Monate bei kontanter (baarer) Zahlung? (Rabatt vom Hundert.)

**6**) Ein Geschäftsmann hat nach 3 Monaten für bezogene Materialwaaren 1700 Mk. zu zahlen, kann aber diese Schuld bei kontanter Zahlung mit 8% (p. A.) abtragen; wie viel beträgt die Baarzahlung?

**7**) Eine Buchhändlerrechnung wurde nach Abzug von $8\frac{1}{3}$% Rabatt mit 957 Mk. berichtigt; wie viel betrug dieselbe?

**8**) Eine Faktura (Waarenrechnung) wurde nach Abzug von $1\frac{1}{2}$% Skonto per 3 Monate mit 472,80 Mk. berichtigt; wie viel betrug dieselbe?

**9**) Wenn eine Faktura von 720 Mk. baar mit 705,60 Mk. bezahlt wurde; zu wie viel Prozent wurde der Skonto gerechnet?

**10**) Wenn eine Buchhändlerrechnung von 523,20 Mk. nach Abzug des Rabattes mit 479,60 Mk. berichtigt wurde; wie viel Prozent Rabatt wurde gegeben?

**11**) Welches ist der baare Werth einer Summe von 8208 Mk., welche erst nach 5 Jahren fällig ist, wenn 4 Prozent landesüblicher Zinsfuß ist? (Rabatt auf Hundert.)

**12**) A kauft ein Haus um 20064 Mk., unter der Bedingung, den Kaufschilling erst nach einem Jahre zu erlegen. Nun besinnt sich der Verkäufer eines Andern und wünscht die Kauf-

---

*) Beim Buch- und Waarenhandel ist der Rabatt vom Hundert gebräuchlich.

summe sogleich zu erhalten; wie viel kann er billig von A verlangen, wenn $4\frac{1}{2}$ Prozent landesüblicher Zinsfuß ist?*)

**13**) Jemand kauft einen Garten um 4800 Mk., welche Summe aber erst nach einem Jahre fällig ist. Nach 3 Monaten wünscht der Verkäufer sein Geld zu erhalten; wie viel ist ihm der Käufer zu zahlen schuldig, wenn 4 Prozent Zinsfuß ist?

**14**) Für ein Haus melden sich zwei Käufer; der eine bietet 24400 Mk. baar, der andere 26400 Mk., die er aber erst nach 2 Jahren (unverzinslich) erlegen will. Um wie viel ist das Angebot des erstern kleiner oder größer, als das des letztern, wenn 5 Prozent landesüblicher Zinsfuß ist?

**15**) A kauft ein Haus für 48000 Mk., welche er gleichmäßig in 4 Fristen, jede zu $1\frac{1}{2}$ Jahren, oder auch baar mit 4 Prozent Rabatt abtragen darf; was beträgt die Baar-Zahlung?

**16**) Für eine Summe von 6240 Mk., welche nach einiger Zeit fällig war, wurden nach Abzug des Rabattes auf Hundert 6000 Mk. bezahlt; zu wie viel Prozent wurde rabattirt?

**17**) Der Kauf eines Gutes wurde in der Art abgeschlossen, daß der Kaufschilling nach 3 Jahren oder baar mit $4\frac{1}{2}$ % Rabatt erlegt werden sollte. Der Käufer zahlte 216000 Mk. baar; wie groß war der Kaufschilling?

**18**) Eine unverzinsliche Schuld von 15120 Mk., welche nach 3 Jahren zahlbar war, wurde baar mit 13500 Mk. bezahlt; wie viel Prozent betrug der Rabatt (auf Hundert)?

**19**) Eine unverzinsliche Schuld von 11160 Mk. wurde nach Abzug von 4% Rabatt auf Hundert mit 9000 Mk. baar bezahlt; nach wie viel Jahren war die Schuld zahlbar?

**20**) Es wurde ein Haus gekauft, und beim Kaufe der Vertrag geschlossen, daß vom Kaufschilling 6000 Mk. baar, der Rest aber nach 6 Jahren bezahlt werde. Nach einem Jahr erlegte der Käufer den Rest des Kaufschillings mit 24000 Mk., indem sich der Verkäufer einen Rabatt von 4% p. A. gefallen ließ. Wie groß war der Kaufschilling?

---

*) Bei Ankäufen von Häusern, Grundstücken 2c. ist der Rabatt auf Hundert anzuwenden.

**21**) Ein Landgut wird zum Verkauf ausgestellt. Nun bietet A 146000 Mk. baar; B bietet 168000 Mk., wovon er 120000 Mk. baar, die Hälfte des Restes nach 2 und die andere Hälfte nach 4 Jahren bezahlen will; C bietet 180000 Mk., wovon er aber nur 100000 Mk. baar, 40000 Mk. nach 4 Jahren und 40000 Mk. nach 10 Jahren bezahlen will. Wenn nun 4% jährlicher Rabatt gerechnet wird; welcher von den dreien hat im Ganzen das Meiste baar geboten?

**22**) Ein Gebäude wird zum Verkaufe ausgesetzt. A bietet dafür 68000 Mk. baar; B bietet 72000 Mk., will aber nur die Hälfte baar, 3 Jahre lang am Ende eines jeden Jahres 8000 Mk., und 12000 Mk. nach 6 Jahren bezahlen. Welcher von Beiden hat im Ganzen mehr baar geboten, und um wie viel, den jährlichen Rabatt zu $3\frac{1}{2}$% gerechnet?

**23**) Wie viel Prozent Rabatt vom Hundert sind a) 3% b) 4% c) 5% d) 6% Rabatt auf Hundert?

**24**) Wie viel Prozent Rabatt vom Hundert sind a) 7% b) 8% c) 9% d) 10% Rabatt auf Hundert?

**25**) Wie viel Prozent Rabatt auf Hundert sind a) 3% b) 4% c) 5% d) 6% Rabatt vom Hundert?

**26**) Wie viel Prozent Rabatt auf Hundert sind a) 7% b) 8% c) 9% d) 10% Rabatt vom Hundert?

## III. Tara. — Gutgewicht.

**1**) Was betragen 6 Fässer Unschlitt, Brutto 6318 ℔, Tara 218 ℔, à 55 Mk. (für 100 ℔ Netto)?

**2**) Welches ist in London der Betrag von 24 Ballen Jamaica-Baumwolle, Brutto 3770 ℔, Tara 4 ℔ vom Zentner (à 112 ℔), Gutgewicht 1 ℔ von jedem Ballen, à $7\frac{1}{2}$ ($7\frac{1}{2}$ Pences pr. 1 ℔ Netto)?*)

**3**) Was kosten in Amsterdam 10 Fäßchen Smyrnaer Rosinen, Brutto 1286 Kilogramm, Tara 4%, Gutgewicht 2%, à $14\frac{3}{4}$ ($14\frac{3}{4}$ *fl.* holl. pr. 50 Kilogramm Netto)?

---

*) Die Tara wird vom Bruttogewicht, und dann vom Reste das Gutgewicht abgezogen, bisweilen aber auch umgekehrt. Verlangt der Han-

**4**) Was kosten in Bamberg 6 Fässer Kleesamen, Brutto 6592 ℔, Tara 392 ℔, Gutgewicht 1%, 100 ℔ Netto zu 36,50 Mk.?

**5**) Was ist in Hamburg der Betrag von 10 Tonnen schwedischem Alaun, Brutto 3940 ℔, Gutgewicht 1%, Tara 30 ℔ pr. Tonne, à 16,50 (16,50 Reichsmark für 100 ℔ Netto)?

**6**) Was kosten in Hamburg 8 Ballen nordamerikanische Baumwolle, Brutto 1350 ℔, Gutgewicht ½%, Tara 4% à 0,60 (0,60 Reichsmark für 1 ℔ Netto)?

**7**) Was macht in Hamburg der Betrag für 6 Tonnen Syrup, Brutto 3540 ℔, Tara 355 ℔, Gutgewicht ½%, à 12,92 (12,92 Reichsmark für 100 ℔ Netto)?

**8**) Was kosten in Hamburg 16 Säcke westindischer Kaffee, Brutto per Sack 126 ℔, Gutgewicht ½%, Tara 2 ℔ per Sack, à 1,20 (das Pfund Netto zu 1,20 Reichsmark.)

**9**) Was betragen 18 Both Oel von Triest in Hamburg, Brutto 21900 ℔, Gutgewicht 1%, Tara 14%, à 44,25 (44,25 Reichsmark für 100 ℔ Netto)?

**10**) Eine Waare wiegt Brutto 6 Ctr. 60 ℔; welches ist der Betrag, wenn 10 ℔ Tara auf den Zentner gerechnet werden, und der Nettopreis des Zentners 42 Mk. ist?

**11**) Wenn bei einer Waare das Bruttogewicht 1216 ℔ beträgt, 8 ℔ Tara auf den Zentner und 1% Gutgewicht gerechnet werden; wie hoch kommt dieselbe, das Pfund Netto zu 63 Pf.?

**12**) Wenn für 80 Ctr. Brutto 4710,40 Mk. bezahlt wurden; wie viel Tara vom Zentner wurde gerechnet, da der Zentner Netto 64 Mk. kostete?

---

dels-Uso, daß die Tara zuerst, und dann das Gutgewicht subtrahirt werde, so ist dieß in den Aufgaben in III. dadurch ausgedrückt, daß die Tara zuerst, und dann das Gutgewicht angegeben ist, und so umgekehrt. Bei der Berechnung der Tara rechnet man unter ½ Pf. für nichts, ½ Pf. und über ½ Pf. für 1 Pf. Dasselbe gilt im Allgemeinen auch beim Gutgewicht; bei 1% Gutgewicht wird unter ½ Pfund für nichts, ½ Pf. für ½ Pf., über ½ Pf. für 1 Pf., bei ½% Gutgewicht unter ¼ Pf. für nichts, ¼ Pf. bis ¾ Pf. für ½ Pf.. und über ¾ Pf. für 1 Pf. gerechnet.

**13**) Für 858 ℔ Brutto bezahlte man 907,50 Mk.; wie viel Tara auf den Zentner wurde gerechnet, da 10 ℔ Netto 11 Mk. kosteten?

## IV. Münzrechnungen.

### a) Technische Berechnung.

**1**) Wie viel Pfund wiegen 100 Vierzigfrankenstücke, da 38¾ ein Pfund wiegen?*)

**2**) Wie viel Pfund (à 500 gr) wiegen 1000 Stück österreichische Dukaten, da deren 67 eine kölnische Mark oder 233,8555 gr wiegen?

**3**) Wie viel Kilogramm wiegen 100 griechische Vierzigdrachmenstücke, da deren 20,2414 eine kölnische Mark oder 233,8555 Gramm wiegen?

**4**) Was wiegen 1000 deutsche Markstücke, da aus einem Zollpfund fein Silber 100 Markstücke geprägt werden, und das Silber derselben 900theilig ist?

**5**) Wie viel Pfund wiegen 1000 Frankenstücke, da dieselben $\frac{900}{1000}$ fein sind, und $222\frac{2}{9}$ ein Kilogramm oder 2 Pfund fein Silber enthalten?

**6**) Wie viel Pfund (à 500 gr) wiegen 1000 griechische Drachmenstücke, da 58,039 auf die feine kölnische Mark (233,8555 gr) gehen, und das Silber derselben 900 theilig ist?

**7**) Wie viel Pfund wiegen 100 dänische Reichsbankthaler, da dieselben 14löthig sind und $18\frac{1}{2}$ auf die feine kölnische Mark (à 233,8555 gr) gehen?

**8**) Wie viel Pfund wiegen 100 österreichische Guldenstücke, da deren 45 auf das Pfund gehen, und das Silber derselben 900theilig ist?

**9**) Wie viel Pfund fein Silber halten 100 Vereinsthaler, da 30 auf das feine Pfund gehen?

---

*) Bei allen Aufgaben in Ziffer IV. ist vorausgesetzt, daß Gewicht und Feingehalt der angegebenen Münzen der durch die bezüglichen Münzgesetze festgestellten Norm genau entspreche, sonach das Remedium nicht berücksichtigt werde.

**10**) Wie viel Pfund fein Silber halten 100 nordamerikanische Dollars, da deren 20,7845 auf ein Pfund fein gehen?

**11**) Wie viel fein Gold halten 100 Zwanzigfrankenstücke, da dieselben $\frac{900}{1000}$ fein sind, und $77\frac{1}{2}$ ein Pfund wiegen?

**12**) Wie viel Pfund fein Gold halten 100 dänische Friedrichsd'or, da dieselben 21 Karat 6 Grän fein sind, und $35\frac{5}{24}$ Stück auf die rauhe kölnische Mark à 233,8555 gr gehen?

**13**) Welches ist das Korn eines österreichischen Dukaten, da die österreich. Dukaten 23 Karat 8 Grän fein sind, und 67 auf die rauhe kölnische Mark gehen? (1 kölnische Mark = 233855 Milligramm.)

**14**) Wie viel Pfund fein Gold halten 100 sardinische Doppien, da dieselben $\frac{900}{1000}$ fein sind, und 31 ein Kilogramm wiegen? (1 Kilogramm = 2 Pfund.)

**15**) Wie viel Gramm fein Gold hält ein engl. Sovereign, da die Sovereigns 22 Karat fein sind, und 29,2758 Stück davon eine köln. Mark (à 233,8555 gr) wiegen?

**16**) Wie viel Pfund fein Gold halten 100 Vierzigdrachmenstücke, da diese $\frac{900}{1000}$ fein sind und 20,2414 eine kölnische Mark wiegen?

**17**) Wie viel Pfund fein Gold halten 100 holländische Zehnguldenstücke, da deren 34,7534 eine köln. Mark wiegen, und das Gold derselben $\frac{900}{1000}$ fein ist? (1 köln. Mark = 233,8555 gr.)

**18**) Wie viel österreichische Dukaten wiegen eben so viel als 100 deutsche Zehnmarkstücke, da von den ersteren 67 auf die rauhe Mark à 233,8555 gr, von den letztern $139\frac{1}{2}$ auf das Pfund fein Gold à 500 gr gehen, und das Gold der letztern 900theilig ist?

**19**) Wie viel deutsche Zwanzigmarkstücke wiegen eben so viel als 100 nordamerikanische Adlerstücke, da von den erstern $69\frac{3}{4}$ Stück auf das Pfund fein Gold gehen, und das Gold derselben 900theilig ist, ferner 1 Adlerstück 258 Troygrän wiegt, und ein Troygrän = 0,0648 Gramm ist?

**20**) Wie viel Fünffrankenstücke wiegen eben so viel als 450 Fünfmarkstücke (aus Silber), da 40 Fünffrankenstücke 1 Kilogramm wiegen, 20 Fünfmarkstücke auf das feine Pfund gehen, und das Silber derselben 900theilig ist?

**21**) Wie viel österreich. Guldenstücke wiegen eben so viel als 100 Fünffrankenstücke, da 45 österreich. Guldenstücke, sowie $22\frac{2}{9}$ Fünffrankenstücke auf das feine Zollpfund gehen, und das Silber bei beiden Münzsorten $\frac{900}{1000}$ fein ist?

**22**) Wie viel dänische Speziesthaler halten eben so viel fein Silber, als 100 (österreichische) Vereinsthaler, da auf die feine k. Mark Silber à 233,8555 Gramm $9\frac{1}{4}$ dänische Speziesthaler, auf das Pfund fein Silber à 500 Gramm 30 Vereinsthaler gehen?

**23**) Wie viel englische Schilling halten eben so viel fein Silber, als 100 Francs, da auf das Pfund fein Silber 95,578 Schilling, sowie $111\frac{1}{9}$ Francs gehen?

**24**) Wie viel deutsche Zwanzigmarkstücke halten eben so viel fein Gold als 100 Zwanzigfrankenstücke, da auf das Pfund fein Gold $69\frac{3}{4}$ Zwanzigmarkstücke gehen, und 155 Zwanzigfrankenstücke 1 Kilogramm (2 Pfund) wiegen, ferner das Gold beider Münzsorten $\frac{900}{1000}$ fein ist?

**25**) Wie viel spanische Quadruples halten eben so viel fein Gold, als 100 englische Sovereigns, da 8,640 Quadruples, desgleichen 29,2758 englische Sovereigns auf die köln. Brutto Mark gehen, ferner die Quadruples 21 Karat, die Sovereigns 22 Karat fein sind?

**26**) Wie viel Markstücke wiegen einen Zentner, da deren 100 auf das feine Pfund gehen, und dieselben $\frac{900}{1000}$ fein sind?

**27**) Wie viel österreich. Dukaten gehen auf das Pfund fein Gold, da dieselben 23 Karat 8 Grän fein sind, 67 Stück davon auf die rauhe köln. Mark gehen, ferner die köln. Mark 233,8555, das Pfund 500 Gramm wiegt?

### b) Berechnung des gesetzlichen oder Valvationswerthes.

**28**) Welches ist der Silberwerth folgender Münzen in französischer Währung: a) eines dänischen Reichsbankthalers, b) eines griechischen Drachmenstückes, c) eines nordamerikanischen Dollar, d) einer portugiesischen Krone, e) eines Silberrubels, f) eines schwedischen Reichsbankthalers, da von den Frankenstücken 111⅑, von den dänischen Reichsbankthalern 39,5544, von den Drachmen 124,0879, von den Dollars 20,7845, von den portug. Kronen 18,4217, von den Silberrubeln 27,7843, von den schwedischen Reichsbankthalern 78,4161 auf das Pfund fein Silber gehen?

**29**) Welchen Silberwerth haben die in der vorigen Aufgabe angeführten Münzen in österreichischen Gulden, da von denselben 45 auf das Pfund fein Silber gehen?

**30**) Um wie viel Prozent sind die Vereinsthaler geringer als Fünffrankenstücke, da von den erstern 30, von den letztern 22⅔ auf das Pfund fein Silber gehen?

**31**) Um wie viel Prozent sind Drachmenstücke geringer als Frankenstücke, da von den erstern 124,0879, von den letztern 111⅑ auf das Pfund fein Silber gehen?

**32**) Um wie viel Prozent sind niederländische Gulden geringer als österreichische Gulden, da von den letztern 45 auf das feine Pfund, von den erstern 50 auf das rauhe Pfund gehen, und das Silber derselben 945theilig ist?

**33**) Welche Anzahl von italienischen Liren und von österreichischen Gulden sind sich an Silberwerth gleich, da von den Liren 111⅑, von den österr. Gulden 45 auf das Zollpfund fein Silber gehen?

**34**) Welche Anzahl von Francs und von Vereinsthalern sind sich an Silberwerth gleich, da von den Francs 111⅑, von den Vereinsthalern 30 auf das Pfund fein Silber gehen?

**35**) Welche Anzahl von Zwanzigmark- und Zwanzigfrankenstücken sind sich an Goldwerth gleich, da von den erstern 69¾ auf das Pfund fein Gold gehen, von den letzteren 155 ein Kilogramm (2 Pfund) wiegen, und dieselben $\frac{900}{1000}$ fein sind?

**36**) Wie viel Reichsmark in Gold machen a) ein österr. Dukaten, b) ein dänischer Friedrichsd'or, c) ein Vierzigfrankenstück, d) ein englischer Sovereign, e) ein Zwanzigdrachmenstück, f) ein österreich. Souveränd'or, g) eine portugiesische Goldkrone, h) ein spanischer Quadruples aus? — Von österr. Dukaten gehen 67, von dänischen Friedrichsd'or $35\frac{5}{24}$, von Vierzigfrankenstücken 18,1238, von Sovereigns 29,2758, von Zwanzigdrachmenstücken 40,4828, von österreich. Souveränd'or 21,0468, von portugiesischen Goldkronen 24,4572, von span. Quadruples 8,640 auf die köln. Mark Brutto; die österr. Dukaten sind 23 Karat 8 Grän, die dän. Friedrichsd'or 21 Karat 6 Grän, die Vierzigfrankenstücke $\frac{900}{1000}$, die Sovereigns 22 Karat, die Zwanzigdrachmenstücke $\frac{900}{1000}$, die österr. Souveränd'or 22 Karat, die portugiesischen Goldkronen 22 Karat und die spanischen Quadruples 21 Karat fein. Das Pfund fein Gold à 500 gr wird zu 1395 Mark ausgeprägt, und 1 köln. Mark = 233,8555 Gramm.

## V. Berechnung des Geldes, des Goldes und Silbers nach dem Handelswerthe. — Agio.

**1**) Was kosten in Bremen a) 36 engl. Sovereigns à 20,36 (Mk.); b) 30 Napoleonsd'or (Zwanzigfrancsstücke) à 16,27 (Mk.); c) 50 Dukaten à 9,44; d) 75 holländ. Zehnguldenstücke à 16,71; e) 42 russische Imperial à 16,57?

**2**) Was betragen in Paris 50 Zwanzigfrancsstücke in Silber, wenn für Goldgeld 11‰ (11 Promille) Agio*) gegeben wird? (Für 1000 Frcs. in Gold beträgt das Aufgeld oder Agio 11 Frcs. in Silber, so daß 1000 Frcs in Gold = 1011 Frcs. in Silber sind.)

**3**) Was kosten in Paris 100 Vierzigfrancsstücke in Silbergeld, wenn das Agio 10,50‰ steht?

**4**) Wie viel Zwanzigfrancsstücke erhält man in Paris für 809 Frcs. 40 Cent. in Silber, wenn für Goldgeld 11,75‰ Agio bezahlt wird?

---

*) In Paris **Prime** (Prämie) genannt. — Im Allgemeinen wird das Agio nach Prozent, in Frankreich nach Promille angegeben.

**5**) Wie stand der Cours des Goldgeldes in Paris d. h. wie viel Promille Agio (Prime) wurde gerechnet, wenn für 240 Vierzigfrancsstücke 9715 Frcs. 20 Centim. in Silber gegeben wurden?

**6**) Wenn ein Zwanzigfrankenstück in Paris 20 Frcs. 23 Centim. in Silber kostet; wie viel Promille Agio wird für Goldgeld gegeben?

**7**) Welchen Werth haben in Oesterreich 850 *fl.* in Silber a) bei 15 % b) bei $12\frac{1}{2}$ % Agio in Banknoten?

**8**) Wie viel Prozent beträgt das Silberagio in Wien, wenn für 350 *fl.* in Silber 402,50 fl. in Banknoten gegeben werden?

**9**) Wie viel Prozent beträgt das Silberagio in Petersburg, wenn für 360 Silberrubel 439,20 Papierrubel gegeben werden?

**10**) Wenn in Amsterdam für fein Gold 13 % Agio gegeben wird; wie groß ist alsdann der Werth eines Kilogramm (Pond) fein Gold, da der feste Werth eines Kilogramm fein Gold (ohne Agio) daselbst 1442,60 *fl.* holländisch ist?

**11**) In welchem Verhältnisse steht in Amsterdam Gold und Silber, wenn für fein Gold $13\frac{1}{8}$ % Agio gegeben wird, und ein Kilogramm fein Silber 105 *fl.* gilt? — Wie viel Kilogramm fein Gold muß man bei diesem Cours für 20 Kilogramm fein Silber geben?

**12**) Was kosten in Paris a) 6,750 Kgr. $\frac{840}{1000}$ feines, b) 7,5 Kgr. $\frac{750}{1000}$ feines Gold, da der Normalpreis für fein Gold 3434,44 Frcs. per Kilogramm ist, und das Agio (Prime) 14 ‰ beträgt?

**13**) Wie viel kosten in Paris a) 12 Kgr. $\frac{950}{1000}$ feines, b) 17,5 Kgr. $\frac{800}{1000}$ feines Silber, da der Normalpreis eines Kilogramm fein Silber 218,89 Francs ist, und das Agio (Prime) 6,50 ‰ beträgt?

Nachstehend ist die Copie eines Geldcours- später auch eines Wechselcours-Zettels aus dem Hamburger Cours-Bericht vom 19. August 1874 aufgeführt. Die darauffolgenden Aufgaben sollen mit Rücksichtnahme darauf berechnet werden.

# Hamburger Geldcourse
am 18 August 1874.

| Geldsorten. | | | Briefe. | Geld. |
|---|---|---|---|---|
| Gold in Barren . . . . | per Pfund (500 Gr.) . . . . . | Rm. | 1390 | 1380 |
| Silber in Barren . . . . | „ „ „ „ . . . . . | „ | 86 . 30 | 86 . 10 |
| Louisdor . . . . . | „ Stück . . . . . | „ | — . — | — . — |
| Ducaten . . . . . | „ „ . . . . . | „ | — . — | — . — |
| Eagle (5 $ Gold) . . . | „ „ . . . . . | „ | 21 . 00 | 20 . 70 |
| 20-Francs-Stücke . . . | „ „ . . . . . | „ | 16 . 32 | 16 . 22 |
| Sovereign (1 £) . . . | „ „ . . . . . | „ | 20 . 50 | 20 . 38 |
| Dänische 2/1 Reichsthaler . | „ 100 Reichsthaler . . . . | „ | 224 . 50 | 223 . 25 |
| do. 1/1 „ . | „ „ „ . . . . . | „ | 224 . 50 | 223 . 25 |
| do. National-Bankzettel | „ „ „ . . . . . | „ | 225 . 00 | 224 . 00 |
| Russische Noten . . . . | „ 1 Rub. Silb. . . . . | „ | 2 . 86 | 2 . 80 |
| Amerikanische Noten . . | „ 1 $ Currency . . . . . | „ | 3 . 90 | 3 . 75 |
| Oesterreichische Noten . . | „ 100 fl. . . . . | „ | 186 . 00 | 184 . 00 |
| Norwegische Zettel . . . | „ 1 Species . . . . . | „ | 4 . 50 | 4 . 40 |
| Schwedische Zettel . . . | „ 1 Thaler Reichsmünze . . . | „ | 1 . 13 | 1 . 11 |
| Deutsche Banknoten . . | „ 100 Thaler . . . . . | „ | 299 . 75 | 299 . 00 |

## Erklärung.

Die Course beziehen sich auf die (neue) Reichswährung. Wo dabei ein Punkt angebracht ist, bedeuten die davon links stehenden Zahlen Mark (Reichsmark), die rechts stehenden Pfennige (Reichspfennige). Briefe bedeutet „Angeboten“; Geld „Gesucht“. — Das Zeichen ℔ bedeutet Dollar, £ Livre Sterling; Currency grobes Silbergeld. — Die wirklichen Einkaufspreise der aufgeführten Geldsorten 2c. stehen selbstverständlich zwischen den unter den Rubriken Briefe und Geld angegebenen Coursen.

**14**) Was betragen in Hamburg: a) 50 Eagles (amerikanische Adlerstücke zu 5 Dollars Gold) à 20 . 65; b) 124 Zwanzigfrancsstücke à 16 . 27; c) 96 Sovereigns à 20 . 44; d) 120 Dukaten à 9 . 50?

**15**) Was betragen in Hamburg: a) 1500 dänische Reichsthaler zum Cours 223 . 75; b) 1250 dänische Nationalbankzettel zum Cours 224 . 50?

**16**) Was betragen in Hamburg: a) 1600 Thaler deutsche Banknoten zum Cours 299 . 50; b) 1840 ℔. österreichische Banknoten zum Cours 185 . 00?

**17**) Was betragen in Hamburg: a) 2100 Rubel russische Banknoten à 2 . 83; b) 1200 amerikanische Banknoten à 3 . 80; c) 900 Species norwegische Zettel à 4 . 45; d) 1680 Thaler schwedische Zettel à 1 . 12?

**18**) Was kosten in Hamburg: a) 4½ Pfund Gold in Barren à 1385; b) 3,4 Pfund à 1386?

**19**) Wie hoch kommen in Hamburg: a) 12 Pfund Silber in Barren à 86 . 40; b) 10½ Pfund à 86 . 42?

**20**) Wie viel Zwanzigfrancsstücke à 16.30 betragen in Hamburg 6 Pfund Gold in Barren à 1386?

# VI. Wechselreduktionen.

## Hamburger Wechselcourse am 18. August 1874.

| Wechsel. | | | Zinsvergütung. | Briefe. | Geld. |
|---|---|---|---|---|---|
| London | per 1 | L. Sterl. | kurz | — | 20.52 | 20.44 |
| do. | „ | „ | 3 Mon. | 3½ | 20.32 | 20.26 |
| Paris | „ | 100 Frcs. | kurz | — | 81.50 | 80.90 |
| do. | „ | 100 „ | 3 Mon. | 3½ | 80.70 | 80.30 |
| Französische Bankplätze | „ | 100 „ | 3 Mon. | 3½ | 80.50 | 80.10 |
| Amsterdam | „ | 100 fl. Holl. | kurz | — | 172.40 | 171.60 |
| do. | „ | 100 „ | 3 Mon. | 3½ | 170.85 | 170.05 |
| St. Petersburg | „ | 100 Rub. Silb | 3 Mon. | 5 | 281.25 | 279.25 |
| Wien | „ | 100 fl. Oestr. W. | 3 Mon. | 5 | 183.75 | 181.75 |
| Oesterreichische Bankplätze | „ | 100 „ | 3 Mon. | 5 | 183.25 | 181.25 |
| Antwerpen u. belg. Bankplätze | „ | 100 Frcs. | kurz | — | 81.45 | 81.05 |
| do. do. | „ | 100 „ | 3 Mon. | 3 | 80.65 | 80.25 |
| Schweizerische Bankplätze | „ | 100 „ | kurz | — | 81.30 | 80.80 |
| do. do. | „ | 100 „ | 3 Mon. | 3½ | 80.40 | 79.80 |
| Italienische Bankplätze | „ | 100 Lire | 3 Mon. | 5 | 73.00 | 72.00 |
| Cadix | „ | 1 Pes. à 20 r. d. V.*) | 3 Mon. | 5 | 3.95 | 3.91 |
| Lissabon und Porto | „ | 1 Mill-Rees | 3 Mon. | 4 | 4.49 | 4.45 |
| New-York | „ | 100 Doll. Gold | kurz | — | 423.00 | 413.00 |
| do. | „ | 100 „ | 60 Tage | — | 413.00 | 407.00 |
| Frankfurt a. M. | „ | 100 fl. Südd. W. | 3 Mon. | 3 | 170.20 | 169.60 |
| Augsburg und München | „ | 100 „ | 3 Mon. | 3 | 169.60 | 169.00 |
| Berlin | „ | 100 Thlr. | 3 Mon. | 3 | 297.60 | 296.80 |
| Preussische Bankplätze | „ | 100 „ | 3 Mon. | 3 | 297.60 | 296.80 |
| Leipzig | „ | 100 „ | 3 Mon. | 3 | 297.00 | 296.20 |
| Sächsische Bankplätze | „ | 100 „ | 3 Mon. | 3 | 296.80 | 296.00 |
| Bremen | „ | 100 Rm. | 3 Mon. | 3 | 99.25 | 98.95 |

*) 1 Peso (Piaster) zu 20 Realen de Vellon.

### Erklärung.

Sämmtliche Wechselcourse sind in deutscher Reichswährung (wie bei den Geldcoursen S. 221) zu verstehen. — Briefe bedeutet angeboten, Geld gesucht. — Kurz bezeichnet kurzsichtige (längstens in 14 Tagen zahlbare) Wechsel. — Die Rubrik „Zinsvergütung“ bezieht sich auf die Prozentsätze, nach denen bei Baarzahlung die Abzüge bei langsichtigen Wechseln, die innerhalb 3 Monaten fällig sind, berechnet werden, und die ebenfalls veränderlich sind. (Vergl. dritte Abtheil. VII.)

**1**) Was betragen in Hamburg folgende Wechsel: a) 150 Livres Sterl. auf London à 20 . 48; b) 2350 Francs auf Paris à 81 . 25; c) 2500 ℔. holländisch auf Amsterdam à 172 . 00; d) 2420 Silberrubel auf St. Petersburg à 280 . 50?*)

**2**) Ebenso: a) 2500 ℔. auf Wien à 183 . 25; b) 7520 Francs auf Antwerpen à 81 . 25; c) 3600 Francs auf Basel à 81 . 20; d) 2340 Lire auf Mailand à 72 . 50?

**3**) Ebenso: a) 1500 Dollars Gold auf New-York à 418 . 50; b) 1875 Thaler auf Berlin à 297 . 15; c) 2450 ℔. auf Frankfurt a. M. à 169 . 45; d) 4500 Reichsmark auf Bremen à 99 . 15?

**4**) Ebenso: a) 2500 Peso auf Cadix à 3 . 81; b) 7840 Mille-Rees auf Lissabon à 4 . 37?

**5**) Wie viel Francs auf Paris à 81 . 30 sind in Hamburg 150 Livres Sterl. auf London à 20 . 49?

**6**) Wie viel Silberrubel auf Petersburg à 280 . 40 sind in Hamburg 3000 ℔. holl. auf Amsterdam à 172 . 10?

**7**) Wie viel Dollars in Gold auf New-York à 419 sind in Hamburg 3650 Francs auf Marseille à 80 . 40?

**8**) Wie viel Livres Sterl. auf London à 20 . 50 sind in Hamburg 3600 Silberrubel auf Petersburg à 280 . 36?

## VII. Wechsel-Diskonto.

**1**) Was beträgt der Diskonto von 1500 ℔. zu 5% in 60 Tagen? (Das Jahr zu 360, den Monat zu 30 Tagen gerechnet.)

**2**) Was beträgt der Diskonto von 4850 Mark in 45 Tagen zu 6%?

**3**) Eben so von 1850 Mark in 65 Tagen zu 4%?

**4**) Eben so von 4568 Silberrubeln in 86 Tagen zu $4\frac{1}{2}$%?

**5**) Eben so von 1665 Francs in 92 Tagen zu $5\frac{1}{2}$%?

---

*) Bei allen Aufgaben in VI. sind kurzsichtige Wechsel zu verstehen, bei welchen die Zinsvergütung wegfällt.

**6)** Eben so von 2645 Lire in 52 Tagen zu $3\frac{1}{2}\,\%$?

**7)** Eben so von 9654 Mille-Rees (Portugal) in 106 Tagen zu $3\frac{1}{4}\,\%$?

**8)** Eben so von 7452 *fl.* österreich. Währung in 96 Tagen zu $3\,\%$?

**9)** Ein Wechsel auf 4200 Francs, zahlbar in Bordeaux am 12. Mai, wird dort am 4. April zu $4\,\%$ diskontirt. Wie viel beträgt a) der Diskont, b) die baare Zahlung?

**10)** Ein Wechsel von 1824 *fl.*, zahlbar in Wien am 21. Dezember, wird daselbst am 6. Oktober zu $5\frac{3}{4}\,\%$ diskontirt; was beträgt die baare Zahlung?

**11)** Ein Wechsel auf 7200 Mark, zahlbar in Bremen am 21. August, wird daselbst am 1. April zu $4\frac{1}{4}\,\%$ diskontirt; was beträgt die baare Zahlung?

**12)** Ein Wechsel, lautend auf 3000 Francs und zahlbar am 1. Mai in Paris, wird am 1. März in Amsterdam mit $4\,\%$ diskontirt; wie viel Gulden holländ. hat der Diskonteur dem Inhaber des Wechsels zu bezahlen, wenn der Cours auf Paris in Amsterdam 57 (57 *fl.* holländ. für 120 Francs) ist?

**13)** Ein Banquier in Hamburg kauft einen Wechsel von 1250 Lir. auf Mailand, 3 Monate vor der Verfallzeit. Wie viel bezahlt er dafür, wenn der Cours auf Mailand 73,10 ist (für 100 Lire 73,10 Mk.), und der Diskont $6\frac{1}{2}\,\%$ steht?

**14)** In Hamburg wird ein Wechsel von 1200 *fl.* holländ., zahlbar in Amsterdam am 24. Juli, am 1. Mai zum Cours 171,80 verkauft. (Siehe den Hamburger Wechselcourszettel pag. 223.) Wie viel Gulden erhält der Verkäufer dafür, wenn der Diskont $5\,\%$ steht?

**15)** A in Berlin läßt sich von einem dortigen Banquier einen Londoner Wechsel von 600 Livres Sterling, welcher am 3. Mai fällig ist, am 3. Dezember des vorhergehenden Jahres auszahlen. Wie viel Mark erhält er, wenn der Cours auf London in Berlin 20,25 (20,25 Mark für 1 Liv. Sterl.) ist, und der Diskont $4\frac{1}{2}\,\%$ steht?

**16**) In Hamburg wird ein Wechsel von 3000 Francs, zahlbar am 5. Februar in Lyon, am 4. Dezember verkauft; wie viel hat der Käufer dafür zu bezahlen, wenn der Cours der Pariser Wechsel in Hamburg 81,10 ist, und der Diskont $3\frac{1}{2}$% steht?

**17**) Ein Wechsel, zahlbar in Wien den 5. Juni, wurde daselbst am 5. März zu 5% diskontirt. Der Diskonteur bezahlte dafür 592,50 *fl.*; auf wie viel Gulden lautete der Wechsel?

**18**) Ein Wechsel von 2500 Lir., zahlbar in Mailand den 21. Oktober, wurde daselbst am 3. Juli diskontirt, und mit 2458 Lire 75 Centesimi bezahlt; zu wie viel Prozent wurde der Diskont gerechnet?

**19**) Wenn ein Wechsel von 7500 Mk., zahlbar in Hamburg am 25. Nov., am 25. August daselbst diskontirt und mit 7406,25 Mk. bezahlt wurde; zu wie viel Prozent wurde diskontirt?

**20**) In Bremen wurde ein Wechsel, zahlbar am 15. Januar, am 13. Dez. zu 6% diskontirt und mit 4662,50 Mk. bezahlt; auf wie viel Mark lautete der Wechsel?

**21**) Wenn ein Wechsel von 6400 Francs auf Lyon, zahlbar am 5. Juli, daselbst zu $4\frac{1}{2}$% diskontirt und mit 6340 Francs bezahlt wurde; an welchem Tage fand dieß Geschäft statt?

**22**) Ein Wechsel von 1920 Livres Sterling, zahlbar den 19. November, wurde in London zu 4% diskontirt und mit 1902 Liv. St. 18 Schill. 8 Penc. bezahlt; an welchem Tage fand das Geschäft statt?

**23**) Ein Madrider Wechsel, lautend auf 500 Duc. di Cambio und zahlbar am 3. April, wurde in Amsterdam, wo der Cours auf Madrid 102 (102 *fl.* holländ. für 40 Duc. di Cambio) war, und der Diskont 4% stand, mit 1266,50 *fl.* holl. bezahlt; an welchem Tage fand dieß Geschäft statt?

**24**) In Paris wurden zwei Wechsel, von welchen der eine um 20 Tage später fällig war, als der andere, an demselben Tage zu 3% diskontirt, und dafür vom Diskonteur 2684 Francs 50 Cent. bezahlt; der früher zahlbare dieser beiden Wechsel lautete auf 1500 Francs, der andere auf 1200 Francs.

Nach wie viel Tagen, vom Tage der Diskontirung an, war jeder der genannten Wechsel fällig?

**25)** In Bremen wurden folgende Wechsel zu gleicher Zeit und zu denselben Prozenten diskontirt: 1800 Mk. fällig nach 30 Tagen, 2400 Mk. fällig nach 45 Tagen und 3000 Mk. fällig nach 60 Tagen. Der Besitzer der Wechsel erhielt 7162 Mark; zu wie viel Prozent fand dieß Geschäft statt?

**26)** In Hamburg wurden zwei Wechsel, von welchen der eine nach 60 Tagen, der andere nach 45 Tagen fällig war, zu 5% an demselben Tage diskontirt, und dafür 2780 Mk. bezahlt; der letztere lautete auf 400 Mark mehr als der erstere. Auf wie viel Mark lautete jeder der beiden Wechsel?

## VIII. Terminrechnung.

**1)** A hat an B 2000 Mk. nach 4 Monaten, 3000 Mk. nach 2 Monaten und 1000 Mk. nach 7 Monaten (unverzinslich) zu entrichten. Nun wünscht B die ganze Summe auf einmal zu erhalten; wann kann dieß ohne Nachtheil des Einen oder Andern geschehen?

**2)** Ein Kaufmann hat in drei Terminen folgende Zahlungen zu leisten: 2832 Mk. nach 3, 2560 Mk. nach 9 und 1450 Mk. nach 16 Monaten; wann kann er die ganze Summe auf einmal entrichten?

**3)** A hat folgende Zahlungen zu leisten: 1376 Mk. nach 5 Monaten, 3 Monate später 2560 Mk und wieder 5 Monate später 4000 Mk. Wenn er nun die ganze Summe auf einmal entrichten wollte; nach wie viel Monaten könnte es geschehen?

**4)** Jemand hat 600 Mk. baar und 900 Mk. nach 6 Monaten zu bezahlen; nach wie viel Monaten kann er die ganze Schuld auf einmal entrichten?

**5)** Eine Zahlung soll in drei Terminen geleistet werden; nämlich ein Dritttheil nach 4 Monaten, das andere nach 5 Monaten und das letzte nach 6 Monaten; wann kann die ganze Zahlung auf einmal entrichtet werden?

**6**) A hat an B eine gewisse Zahlung zu leisten, und zwar die Hälfte davon baar, die andere Hälfte nach 9 Monaten. Wenn nun A die ganze Summe auf einmal entrichten wollte; wann müßte dieß geschehen?

**7**) A hat an B am 1. April 9000 Mk., am 16. Mai 10800 Mk. und am 1. Juli 12600 Mk. zu zahlen; an welchem Tage kann A diese drei Posten zusammen bezahlen?

**8**) Jemand sollte eine Zahlung von 7000 Mk. nach einer gewissen Zeit leisten. Nun leistete er dieselbe in drei Terminen, nämlich 2000 Mk. nach $3\frac{1}{2}$ Monaten, 3500 Mk. nach 4 Monaten und 1500 Mk. nach 14 Monaten, womit sein Gläubiger zufrieden war. Nach welcher Zeit hätte er die erwähnten 7000 Mk. zahlen sollen?

**9**) Eine Waare wird für 4500 Mk. gekauft, welche Summe jedoch erst nach einer gewissen Zeit fällig ist. Nun kommt der Käufer mit dem Verkäufer überein, ihm 1500 Mk. baar, das übrige in vier Terminen, jeden zu $7\frac{1}{2}$ Monaten gleichmäßig abzutragen, wobei keiner einen Schaden leidet. Nach welcher Zeit ist die ganze Kaufsumme fällig?

**10**) Der dritte Theil einer Schuld soll am 1. März, der vierte am 1. Mai, der sechste am 1. Juli und der Rest am 1. September entrichtet werden. An welchem Tage kann die ganze Schuld bezahlt werden?

**11**) A soll an B 400 Mk. nach 4 Monaten, 800 Mk. nach 6 Monaten und 1000 Mk. nach 8 Monaten bezahlen. Er bezahlt aber nach 4 Monaten 600 Mk.; wie lange darf er den Rest noch behalten, wenn keinem von Beiden Unrecht geschehen soll?

**12**) Ein Kaufmann erhandelte eine gewisse Waare um 6400 Mk., welche Summe aber erst nach 8 Monaten fällig ist. Statt dessen bezahlte er 2000 Mk. nach 5 Monaten und 1400 Mk. nach 8 Monaten; nach wie viel Monaten mußte er den Rest bezahlen?

**13**) Eine gewisse Summe Geldes ist nach 10 Monaten fällig. Statt dessen wird ein Drittheil nach 4 Monaten und

ein Dritttheil nach 8 Monaten erlegt; wann muß das letzte Dritttheil erlegt werden?

**14**) A hat an B 3600 Mk. am 1. März und 1800 Mk. am 1. Oktober zu zahlen, zahlt aber 3000 Mk. am 1. April und 1800 Mk. am 1. Mai. Wann hat er den Rest der Schuld zu entrichten?

**15**) Eine gewisse Schuld ist am 1. November zu entrichten; statt dessen wird $\frac{1}{3}$ derselben am 1. Mai, und $\frac{1}{3}$ am 1. Sept. erlegt. Wann muß das letzte Dritttheil bezahlt werden?

**16**) Ein Kapitalist macht sich verbindlich, einem Kaufmann 16000 Mk. auf 15 Monate zu leihen. Da er aber diese Summe nicht auf einmal herzuschaffen vermag, so vereinigen sich beide Theile dahin, daß der Kapitalist vorerst 5000 Mk. hergeben sollte, nach Verlauf von 6 Monaten aber noch 3000 Mk. und dann wieder nach Verlauf von 8 Monaten den Rest. Wie lange kann nun der Kaufmann das sämmtliche Kapital von 16000 Mk benützen, wenn der Vertrag erfüllt werden soll?

**17**) Jemand bietet einem Banquier zwei Wechsel an, von welchen der eine, der auf 2840 Francs lautet, nach 3 Monaten, der andere, der auf 3160 Francs lautet, nach 9 Monaten fällig ist, und verlangt für beide Wechsel einen auf 6000 Francs lautenden Wechsel. Wann muß dieser Wechsel fällig sein?

**18**) A hat an B 3600 Mk. à 4 % nach 6 Monaten, 2400 Mk. à 5 % nach 5 Monaten und 2000 Mk. à $5\frac{1}{2}$ % nach 4 Monaten zu zahlen. Welches ist der mittlere Zinsfuß und der mittlere Zahlungstermin?

**19**) A ist verpflichtet an B 3000 Mk. à $4\frac{1}{2}$ % in 8 Monaten, 3000 Mk. à 5 % in 7 Monaten, 3000 Mk. à 4 % in 4 Monaten und 3000 Mk. à 4 % in 11 Monaten zu zahlen. Welches ist der mittlere Zinsfuß, und welches die mittlere Verfallszeit?

**20**) A hat an B am 1. April 7000 Mk. à 4 %, am 16. Mai 5000 Mk. à $4\frac{1}{2}$ %, am 1. Juli 8000 Mk. à 4 % zu zahlen. Welches ist der mittlere Zinsfuß und der mittlere Zahlungstermin?

# Anhang.

## Aufgaben über Quadrat- und Kubikwurzeln.

### I. Quadratwurzeln.

**1)** Man ziehe aus folgenden Zahlen die Quadratwurzel: 289; 676; 1089; 1369; 2116; 2601; 2809; 3025; 3481; 4225; 5184; 5776; 6889; 7225; 8836; 9604. (Rest 0).

**2)** Eben so aus den Zahlen: 12544; 47524; 106276; 166464; 253009; 370881; 568516; 799236; 938961; 334084; 144400; 80089; 313600; 765625; 998001; 648025; 826281; 369664; 167281; 788544. (Rest 0).

**3)** Man ziehe die Quadratwurzel aus folgenden Zahlen: 10556001; 21381376; 31640625; 45212176; 57289761; 78074896; 84934656; 9150625; 7890481; 4100625; 37015056; 25060036; 81144064; 65610000; 12960000. (Rest 0).

**4)** Man ziehe die Quadratwurzel aus folgenden Zahlen: 1544804416; 1838265625; 12230590464; 22164361129; 128100283921; 164206490176; 351298031616; 496981290961; 689869781056; 735091890625; 832972004929; 941480149401000; 1640820289561 6; 1976048718400000000. (Rest 0).

**5)** Welches sind die Quadratwurzeln aus folgenden Zahlen: 35, 87, 325, 777, 8888, 12345, 54321, 64280, 527000, 5270000. (5 Dezim.)

**6)** Man ziehe die Quadratwurzel aus: $\frac{625}{1296}$; $\frac{2}{3}\frac{8}{8}\frac{5}{4}\frac{6}{1}\frac{1}{6}$; $\frac{2}{2}\frac{2}{0}\frac{3}{1}\frac{4}{5}\frac{2}{1}\frac{5}{1}\frac{6}{2}\frac{6}{1}$; $111\frac{3}{3}\frac{3}{6}\frac{0}{1}$; $3\frac{2}{1}\frac{5}{8}\frac{3}{6}\frac{5}{2}\frac{3}{4}$; $7\frac{3}{1}\frac{6}{6}\frac{0}{7}\frac{0}{9}\frac{4}{6}\frac{9}{1}\frac{}{6}$. (Rational).

**7)** Man ziehe die Quadratwurzel aus: $\frac{7}{1}\frac{}{2}\frac{}{1}$; $\frac{1}{2}\frac{5}{5}\frac{}{6}$; $1\frac{2}{6}\frac{3}{2}\frac{4}{5}$; $\frac{5}{12}$; $\frac{8}{15}$; $\frac{31}{32}$; $\frac{17}{18}$; $\frac{19}{24}$; $1\frac{3}{7}$; $2\frac{7}{8}$; $5\frac{3}{14}$; $8\frac{1}{10}$. (5 Dezim.)

**8)** Ziehe die Quadratwurzel aus: 0,423801; 0,066049; 13,845841; 0,003249; 0,28398241; 0,09765625; 0,00175561; 342,96447249; 0,00068719476736. (Rational).

**9)** Ziehe die Quadratwurzel aus: 0,7; 0,842; 3,14159; 114,235; 0,00857; 0,1234567. (5 Dezim.)

**10**) Ein österr. Joch hält 57600 Wiener Quadratfuß. Wie groß ist die Seite eines Quadrates, wenn es 1 Joch Fläche hat?

**11**) Ein preußischer Morgen hält 25920 rheinl. Quadratfuß, oder 2553,22488 Quadratmeter oder 24196,446 Par. Quadratfuß. Wie lang ist die Seite eines Quadrates, welches 1 preuß. Morgen Fläche hat, a) in rheinl. Fuß, b) in Meter, c) in Par. Fuß? (3 Dezim.)

**12**) Der Acker ist das Feldmaß in England und den vereinigten Staaten von Nordamerika und hält 43560 englische Quadratfuß, oder 4046,7102 Quadratmeter, oder 38349,945 Par. Quadratfuß. Wie groß ist die Seite eines Quadrates, welches 1 Acker Fläche hat, a) in engl. Fuß, b) in Meter, c) in Par. Fuß? (3 Dez.)

**13**) Wie groß ist die Seite eines Quadrates, welches eben so groß ist, als zwei Quadrate zusammen, deren Seiten beziehungsweise 10,5 und 25,2 Meter lang sind?

**14**) Wie groß ist die Seite eines Quadrates, welches eben so viel Fläche hält, als drei Quadrate zusammen, deren Seiten 11 m, 15,4 m und 80,3 m lang sind?

**15**) Welches ist die mittlere geometr. Proportionale zwischen: a) 529 u. 576; b) 961 u. 1024; c) 507 u. 675; d) 48,841 u. 49,729; e) 0,12321 u. 0,12996; f) $341\frac{1}{3}$ u. $88\frac{2}{2}\frac{5}{7}$; g) 28 u. 36?

## II. Kubikwurzeln.

**1**) Ziehe aus folgenden Zahlen die Kubikwurzel: 4913; 19683; 39304; 79507; 166375; 328509; 357911; 592704; 912673. (Rest 0).

**2**) Eben so aus: 1404928; 10077696; 34328125; 90518849; 129554216; 225866529; 447697125; 726572699; 997002999; 474552000; 195112000. (Rest 0).

**3**) Eben so aus: 3010936384; 12230590464; 27680640625; 75418890625; 128100283921; 243087455521; 351298031616; 689869781056; 832972004929; 2084223800890000000; 8096384512000. (Rest 0).

**4**) Desgleichen aus: 524; 864; 1847; 5428; 540000; 485473. (4 Dezim.)

**5**) Eben so aus: $\frac{6859}{17576}$; $\frac{50653}{3155496}$; $37\frac{10280}{24389}$; $889\frac{128514}{166375}$. (Rational).

**6**) Eben so aus: $\frac{5}{8}$, $\frac{7}{27}$, $4\frac{13}{64}$, $5\frac{7}{125}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $1\frac{5}{16}$, $8\frac{4}{25}$. (4 Dezimalen).

**7**) Desgleichen aus: 0,226981; 4251,528; 0,000287496; 0,099897344; 0,000092345408; 0,000000008120601. (Rat.)

**8**) Eben so aus: 0,87; 0,955; 0,8; 12,3; 16,37; 148,34. (4 Dezimalen).

**9**) Der Granitfelsen, auf welchem die Bildsäule Peters des Großen in Petersburg steht, ist 37′ (englisches Maß) lang, 21′ breit und 21′ hoch. Wie hoch müßte ein Granitwürfel sein, der mit dem erwähnten Granitfelsen gleiches Gewicht haben sollte? (3 Dezimalen.)

**10**) Wie hoch ist ein Granitwürfel, dessen Gewicht 84 ℔ 18 Dgr 7,5 gr beträgt, wenn das Kubikdecimeter Granit 5 ℔ 20 Dgr wiegt?

**11**) Das Hektoliter hält 0,1 $c^m$; wie lang muß eine würfelförmige Mehlkiste sein, welche ein Hektoliter Mehl fassen soll? (3 Dezim.)

**12**) Wie tief muß im Lichten ein kubisches Gefäß sein, welches 4 Hektoliter fassen soll? (3 Dezim.)

# Maß = Gewichts = und Münztabellen.

## I. Maße, Gewichte und Münzen des deutschen Reiches.*)

### Längenmaße.

1 Kilometer = 10 Hektometer; 1 Hektometer = 10 Dekameter; 1 Dekameter = 10 Meter; 1 Meter = 10 Decimeter; 1 Decimeter = 10 Centimeter; 1 Centimeter = 10 Millimeter.

Die Zeichen für Kilometer, Hektometer, Dekameter, Meter, Decimeter, Centimeter, Millimeter sind der Ordnung nach Km, Hm, Dm, m, dm, cm, mm.

* 1 Myriameter = 10 Kilometer = 10000 Meter.

** Das Meter ist der 40000000ste Theil des durch die Pariser Sternwarte gehenden Erdmeridians, und die Grundlage des ganzen neuen Maß- und Gewichtssystems.

### Flächenmaße.

1 Quadratkilometer = 100 Quadrathektometer; 1 Quadrathektometer = 100 Quadratdekameter; 1 Quadratdekameter = 100 Quadratmeter; 1 Quadratmeter = 100 Quadratdecimeter; 1 Quadratdecimeter = 100 Quadratcentimeter; 1 Quadratcentimeter = 100 Quadratmillimeter.

Die Zeichen für Quadratkilometer, Quadrathektometer, Quadratdekameter, Quadratmeter, Quadratdecimeter, Quadratcentimeter, Quadratmillimeter sind $\square^{Km}$, $\square^{Hm}$, $\square^{Dm}$, $\square^{m}$, $\square^{dm}$, $\square^{cm}$, $\square^{mm}$.

### Feldmaße.

1 Hektar = 100 Ar; 1 Ar = 1 Quadratdekameter = 100 Quadratmeter.

### Körpermaße.

1 Kubikmeter = 1000 Kubikdecimeter; 1 Kubikdecimeter = 1000 Kubikcentimeter; 1 Kubikcentimeter = 100 Kubikmillimeter.

---

*) Maß- und Gewichtssystem des deutschen Reiches ist das metrische, welches in Frankreich 1799 eingeführt wurde.

Die Zeichen für Kubikmeter, Kubikdecimeter, Kubikcentimeter, Kubikmillimeter sind $c^{m}$, $c^{dm}$, $c^{cm}$, $c^{mm}$.

* Kubikdekameter, Kubikhektometer und Kubikkilometer kommen in der Anwendung nicht vor.

## Brennholzmaß.

1 Ster = 1 Kubikmeter.

* Der Rahmen des Maßes ist $1^{m}$ hoch, $1^{m}$ breit, und die Scheitlänge beträgt ebenfalls $1^{m}$.

## Hohlmaße
### für Getraide, Mehl ꝛc. und für Flüssigkeiten.

1 Hektoliter = 10 Dekaliter; 1 Dekaliter = 10 Liter; 1 Liter = 10 Deciliter; 1 Deciliter = 10 Centiliter; 1 Centiliter = 10 Milliliter.

Hektoliter, Dekaliter, Liter, Deciliter, Centiliter, Milliliter werden der Ordnung nach durch HL, DL, L, dL, cL, mL bezeichnet.

* Das Liter ist an Inhalt dem Kubikdecimeter gleich.

** In Preußen wird 1 halbes Hektoliter (50 Liter) 1 Schäffel (Neuschäffel), ein halbes Liter (als Getränkmaß) Schoppen genannt.

## Gewichte.

1 Kilogramm = 10 Hektogramm; 1 Hektogramm = 10 Dekagramm; 1 Dekagramm = 10 Gramm; 1 Gramm = 10 Decigramm; 1 Decigramm = 10 Centigramm; 1 Centigramm = 10 Milligramm.

1 Pfund = 50 Dekagramm = 500 Gramm.

1 Kilogramm = 2 Pfund;

1 Tonne = 1000 Kilogramm.

1 Centner (Zollcentner) = 50 Kilogramm = 100 Pfund (Zollpfund).

Die Zeichen für Kilogramm, Hektogramm, Dekagramm, Gramm, Decigramm, Centigramm und Milligramm sind Kgr, Hgr, Dgr, gr, dgr, cgr, mgr; für Tonne Tn, für Centner Ctr, für Pfund ℔.

* Kilogramm ist das Gewicht eines Liters oder Kubikdecimeters destillirtes Wasser bei seiner größten Dichte, nämlich bei 4 Grad des hunderttheiligen Thermometers.

** Das Dekagramm heißt in Preußen Loth (Neuloth).

*** Die kleineren der obigen Gewichte dienen auch als Apothekergewicht.

### Münzen.

1 Mark (Reichsmark) = 100 (Mark-) Pfennig.
Die Reichsmünzen sind:*)
In Gold: Zwanzig- Zehn- und Fünfmarkstücke;
in Silber: Fünf-Zwei- und Einmarkstücke, Fünfzig- und Zwanzigpfennigstücke;
in Nickel: Zehn- und Fünfpfennigstücke;
in Kupfer: Zwei- und Einpfennigstücke.

* 1 Reichsmark = 35 Kreuzer bayer. = 10 Silbergroschen preuß.

## II. Zeitmaße.

1 Tag = 24 Stunden; 1 Stunde = 60 Minuten; 1 Minute = 60 Sekunden; 1 Sekunde = 60 Tertien.

Die Zeichen für Tag, Stunde, Minute, Sekunde, Tertie sind d, h, ′, ″, ‴.

* Das (bürgerliche) Jahr hat 365 (in einem Schaltjahr 366) Tage, und wird auch in 52 Wochen oder 12 Monate abgetheilt; die Woche hat 7 Tage; der Monat wird durchschnittlich zu 30 Tagen gerechnet.

** Das mittlere astronomische Jahr hat**) 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 44,6 Sekunden.

## III. Zählmaße.

1 Groß = 12 Dutzend; 1 Dutzend = 12 Stück.
1 Schock = 4 Mandel; 1 Mandel = 15 Stück.

### Beim Schreibpapier:

1 Ballen = 10 Rieß; 1 Rieß = 20 Buch; 1 Buch = 24 Bogen.

### Beim Druckpapier:

1 Ballen = 10 Rieß; 1 Rieß = 20 Buch; 1 Buch = 25 Bogen.

---

*) Münzgesetz vom 4. Dezember 1871 und vom 9. Juli 1873.
**) Nach Mädler.

# IV. Frühere bayerische Maße, Gewichte*) und bisheriges bayerisches Geld.

## Längenmaße.

### a) Im Dezimalmaß:

1 Ruthe = 10 Fuß; 1 Fuß = 10 Zoll; 1 Zoll = 10 Linien; 1 Linie = 10 Skrupel.

### b) Im Duodezimalmaß:

1 Fuß = 12 Zoll; 1 Zoll = 12 Linien; 1 Linie = 12 Skrupel.

1 Klafter = 6 Fuß; 1 Elle = 2 Fuß 10 Zoll und 3 Linien Duodezimalmaß.

Die Bezeichnung von Ruthen, Fuß, Zoll, Linien und Skrupel ist °, ′, ″, ‴, ⁗. z. B. 4 Ruthen 5 Fuß 7 Zoll 6 Linien 9 Skrupel = 4° 5′ 7″ 6‴ 9⁗.

* 1 bayer. Fuß = 0,291859 Meter = $\frac{7}{24}$ Meter nahezu; 1 bayer Elle = 0,833015 Meter = $\frac{5}{6}$ Meter sehr nahe.

## Flächenmaße.

### a) Im Dezimalmaß:

1 Quadratruthe = 100 Quadratfuß; 1 Quadratfuß = 100 Quadratzoll; 1 Quadratzoll = 100 Quadratlinien.

### b) Im Duodezimalmaß:

1 Quadratruthe = 144 Quadratfuß; 1 Quadratfuß = 144 Quadratzoll; 1 Quadratzoll = 144 Quadratlinien.

Die Zeichen für Quadratruthen, Quadratfuß, Quadratzoll, Quadratlinien sind □°, □′, □″, □‴.

* 1 bayr. Quadratfuß = 0,085182 Quadratmeter = 8½ Quadratdecimeter nahezu.

## Feldmaße.

1 Tagwerk = 100 Dezimalen; 1 Dezimale = 400 Quadratfuß**).

* 1 Tagwerk = 34,07272 Ar; 1 Dezimale = 34 Quadratmeter nahezu.

---

*) Bis zum 1. Januar 1872 gesetzlich gültig.

**) Bis auf Weiteres gesetzlich geltend. Gesetz vom 29. April 1869 Artikel 5.

## Körpermaße.

### a) Im Dezimalmaß:

1 Kubikruthe = 1000 Kubikfuß; 1 Kubikfuß = 1000 Kubikzoll; 1 Kubikzoll = 1000 Kubiklinien.

### b) Im Duodezimalmaß:

1 Kubikfuß = 1728 Kubikzoll; 1 Kubikzoll = 1728 Kubiklinien.

Die Zeichen für Kubikruthen, Kubikfuß, Kubikzoll, Kubiklinien sind $c^0$, $c'$, $c''$, $c'''$.

* 1 bayer. Kubikfuß = 0,024861 Kubikmeter, also nahezu = 25 Kubikdecimeter.

## Brennholzmaß.

1 Klafter = 126 Kubikfuß.

* 1 bayer. Holzklafter = 3,1325 Ster, also nahe = $3\frac{2}{1}\frac{}{5}$ Ster.

## Getraidemaße.

1 Schäffel = 6 Metzen; 1 Metzen = 2 Viertel; 1 Viertel = 8 Maßl; 1 Maßl = 32 Dreißger.

* 1 bayer. Schäffel = 2,22357 Hektoliter, oder nahe = $2\frac{3}{5}$ Hektoliter.

## Getränkmaße.

1 Eimer (Schenkeimer) = 60 Maß; 1 Maß = 2 Halbe; 1 Halbe = 2 Quartel (Schoppen); 1 Quartel = 2 halben Quartel (halben Schoppen).

* 1 Eimer = 64,1416 Liter; 1 Maß = 1,06903 Liter = nahezu $1\frac{1}{1}\frac{}{5}$ Liter.

## Handelsgewicht.

1 Centner = 100 Pfund; 1 Pfund = 32 Loth; 1 Loth = 4 Quintl.

* 1 bayr. Handelspfund = 560 Gramm = $\frac{1}{2}\frac{4}{5}$ Kilogramm = $1\frac{3}{2}\frac{}{5}$ Zollpfund.

## Apothekergewicht.

1 Pfund = 12 Unzen; 1 Unze = 8 Drachmen; 1 Drachme = 3 Skrupel; 1 Skrupel = 20 Gran.

* 1 Apothekerpfund = 360 Gramm; 1 Gran = $62\frac{1}{2}$ Milligramm.

### Geld (Süddeutsche Währung).

1 Gulden = 60 Kreuzer; 1 Kreuzer = 4 Pfennig; 1 Pfennig = 2 Häller.*)

* 1 Gulden = 1 Mark 71 $\frac{3}{7}$ Pfennig Reichswährung; 1 Kreuzer = 2 $\frac{6}{7}$ Pfennig Reichswährung.

## V. Einige wichtige außerdeutsche Längenmaße.

Oesterreich: 1 Fuß = 12 Zoll; 1 Zoll = 12 Linien.
England: 1 Fuß = 12 Zoll; 1 Zoll = 10 Linien (auch 12 Linien).
Rußland: 1 Fuß = 12 Zoll; 1 Zoll = 10 Linien.

* Der alte Pariserfuß wurde in 12 Zoll à 12 Linien à 12 Punkte, und der rheinländische (preußische) Fuß in 12 Zoll à 12 Linien eingetheilt.

** 1 österreichischer oder Wienerfuß = 0,31611 Meter; 1 englischer Fuß = 0,304794 Meter; ein russischer Fuß ebenso; 1 alter Pariserfuß = 0,324839 Meter; 1 rheinländischer oder preußischer Fuß = 0,313854 Meter.

## VI. Einige wichtige auswärtige Währungen.

Oesterreich: 1 Gulden (fl.) = 100 Neukreuzer (Nkr.)
Frankreich: 1 Franc (Fr.) = 100 Centimes (Cts.)
England: 1 Livre Sterling (£) = 20 Schilling (sh.); 1 Schilling = 20 Pences (p. auch d.)
Rußland: 1 Rubel = 100 Kopeken.
Nordamerika: 1 Dollar ($) = 100 Cents (Cts.)
Italien: 1 Lire = 100 Centesimi.

---

* Bis auf Weiteres noch landesübliche Währung.

# Inhalt.

## Erste Abtheilung.

## Arithmetische Grundoperationen.

### Erstes Hauptstück.

### Grundoperationen mit ganzen Zahlen.

#### Erster Abschnitt.

Aufgaben über die einfachsten Theorien der Rechnung mit ganzen Zahlen. Seite 1

#### Zweiter Abschnitt.

Anwendung der Stammrechnungsarten mit ganzen Zahlen.

I. Artikel. Stammrechnungsarten mit einfach benannten ganzen Zahlen . . . . . 13
II. Artikel. Stammrechnungsarten mit mehrfach benannten ganzen Zahlen . . . . . 21

### Zweites Hauptstück.

### Grundoperationen mit gebrochenen Zahlen.

#### Erster Abschnitt.

Stammrechnungsarten mit gebrochenen Zahlen.

I. Artikel. Gemeine Brüche . . . . . 53
II. Artikel. Dezimalbrüche . . . . . 57
III. Artikel. Kettenbrüche . . . . . 62

## Zweiter Abschnitt.

### Anwendung der Stammrechnungsarten mit gebrochenen Zahlen.


| | | Seite |
|---|---|---|
| I. Artikel. | Gemeine Brüche . . . . . | 62 |
| II. Artikel. | Dezimalbrüche . . . . . | 93 |
| III. Artikel. | Kettenbrüche . . . . . | 121 |
| IV. Artikel. | Arithmetisches Mittel und mittlerer Durchschnitt | 124 |


# Zweite Abtheilung.

## Proportionen.

## Erster Abschnitt.

### Aufgaben zur Theorie der Proportionen.

128

## Zweiter Abschnitt.

### Anwendung der Proportionen.


| | | |
|---|---|---|
| I. Artikel. | Einfache geometrische Verhältnisse und Proportionen . . . . . | 135 |
| II. Artikel. | Zusammengesetzte Verhältnisse und Proportionen . . . . . | 170 |
| III. Artikel. | Kettenregel . . . . . | 185 |
| IV. Artikel. | Theilung in verhältnißmäßige Theile. — Alligationsrechnung . . . . . | 191 |


# Dritte Abtheilung.

Aufgaben über merkantile Gegenstände . . . 208

# Anhang.


Aufgaben über Quadrat- und Kubikwurzeln . . 230

Maaß-, Gewichts- und Münztabellen . . . . 233

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Huther, Paul

Sammlung von arithmetischen Aufgaben in systematischer Ordnung ein Ü bungsbuch für Latein-, Gewerb- und Realschulen so wie für den Selbstunterricht
Bd.: [1]

Regensburg 1876

Math.p. 231 fg-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11335124-5